

BULETINUL GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC

DELA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

B U L L E T I N *DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIKES* *DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE*

VOL. XVII.

1937.

Nr. 1—2.

CERCETĂRI FITOSOCIOLOGICE ASUPRA PĂDURILOR BASARABENE

DE

AL. BORZA (Cluj)

Conținut: Introducere. I. Privire geografică-fiziografică asupra Basarabiei. II. Din istoricul cercetărilor botanice făcute asupra pădurilor basarabene. Itinerarul cercetărilor mele. III. Observațiuni generale și metodologice relativ la studiul pădurilor. IV. Asociațiile de păduri din Basarabia, din ordinul Zăvoaielor (Populetalia), ordinul Făgetelor (Fagetalia) și ordinul Stejărișelor (Quercetalia), cercetate de mine. V. Considerații generale asupra pădurilor basarabene. VI. Istoria pădurilor basarabene. VII. Protecția pădurilor din Basarabia. VIII. Index floristic și sociologic. — Bibliografie. — Phytosociological Studies on the forests of Basarabia (Summary).

INTRODUCERE

Drept introducere la acest studiu trebuie să arăt că până ce despre stepele naturale și seminaturale, primare și secundare, ale Moldovei dintre Prut și Nistru aveam o bună privire de ansamblu, pădurile Basarabiei au putut rămâne învelite și mai departe într'o mistică oarecare, după indicațiile literare de până acum. Nu era în special nimic cunoscut din înfățișarea fitosocială a acestor păduri tocmai dintr'o regiune a Europei situate departe spre Est, între două domenii fitogeografice deosebite, la limita de Est a fagului, în drumul mare de migrațiune spre Nord a florei Sudului și spre Vest a florei stepelor. Pentru aceea credeam că nu este de prisos să public, sistematizate, observațiile, notele, studiile mele, făcute în drumurile de recunoaștere fitosociologică în domeniul pădurilor din această provincie.

I. PRIVIRE GEOGRAFICĂ-FIZIOGRAFICĂ ASUPRA BASARABIEI

Deși cadrul geografic general al pădurilor despre care tratează acest studiu este Basarabia de Nord și Basarabia centrală, adică județele Hotin, Soroca, Lăpușna, Tighina, Bălți, Cetatea Albă nordică și numai Cahulul se găsește la Sud-Vest, totuși găsim necesar să dau la început scurte informații geografice-fizice asupra întregii provincii.

Relieful Basarabiei este în linii mari un platou înclinat dela Nord-Vest spre Marea-Neagră, fiind modelat de acțiunea apei și transformat într-o serie de coline și dealuri, separate prin cursuri de păraie și văi, cu țărături ici abrupte, colo domoale și treptate. Caracterul de platou s'a păstrat mai bine în județele de Sud, cu șesul și stepa Bugeacului. În partea nordică se află depresiunea Bălților, având mai mult înfățișarea de amfiteatru lărgit. Dealurile alcătuiesc lanțuri în Nordul provinciei, cea mai ridicată dintre toate părțile Basarabiei. Aci, intrând în Bucovina, o coamă continuă de dealuri se întinde spre Est, alcătuind cumpăna apelor spre Nistrul din Nord și Prutul din Sud. Înălțimea mijlocie a acestei culmi este aproximativ de 400 m, având aproape de Grozinți culmea cea mai înaltă de 465 m, iar lângă Cozmeni o culme de 516 m. Important este apoi masivul central al dealurilor din Basarabia. Aproximativ la 32 km spre Sud de orașul Bălți este dealul Măgura, cel mai înalt din inima Basarabiei, adevărat nod central, din care pornește un lanț spre Sud-Est, altul spre Sud, având culmi de cel mult 350 m. Aici este domeniul Codrilor întinși. Spre Sud de paralela a 47-a relieful devine mai egalat, înălțimile micșorându-se treptat, pierzându-se apoi în câmpia Bugeacului.

Hidrografia Basarabiei ne prezintă, în afară de Nistrul dela Nord și Est și în afară de Prutul bogat în meandre, dela Vest, numai râulețe și pârae, ce brăzdează platoul basarabean, săpându-și ușor albia, ce tot așa de ușor se și împotmolește, în argilele, nisipurile și calcarele deosebit de moi ale terțiarului și loessului cvaternar. Răutul este cel mai important afluent al Nistrului, care își adună puținele ape din regiunea păduroasă Ataci și trece prin regiunile despădurite și prin stepele secundare dintre Bălți—Orhei. Codrul central este brăzdat de Bâcu și de Botna ce se varsă în Nistru. Spre Sud aleargă spre mare și Dunăre o serie de păraie, ce formează în cursul lor inferior limane; astfel sunt dela apus spre răsărit Cahulul, Jalpugul cu Catalpugul mic și mare; Chirgizul și Aliaga dau Limanul Chirgiz-Kihai; Cogâlnicul, apa cea mai lungă și Sărata mică formează limanul Conduc. Celelalte păraie sunt și mai neînsemnate. Ele sunt adesea aproape secate sau transformate într-o salbă de mlaștini.

Structura geologică a acestei provincii este relativ simplă. Este un bloc uriaș necutat, care a fost sub mare în Silurian și Cretacic, cum dovedesc depozitele ce ies la suprafață în canionurile adânci din cursul superior al Nistrului. Peste ele s'au așezat imensele straturi de argilă, marnă și calcare moi în Sarmațian, când întreaga provincie a ajuns din nou sub apă.

În Pliocen se ridică din mare Nordul provinciei, iar la începutul cvaternarului devine uscată întreaga Basarabie; numai pentru scurt timp a mai suferit o transgresiune a Lacului Azovo-Caspian partea cu totul meridională spre finele Glacialului (Popescu-Voitești, 1936). În timpul Glacialului a primit, în 4—5 rânduri, straturi noi și noi de loess, ce alternează cu soluri fosile. La suprafață ies acum pretutindeni aceste depozite terțiare și cvaternare, unde odată defrișată pădurea sau desțelenită stepa naturală, eroziunea torențială spală repede solurile de pădure și cernoziomul negru și cel degradat, de pe subsolul neroditor.

Clima este factorul cel mai hotărîtor pentru înfiriparea și dăinuirea pădurilor. Recomandând pentru detalii excelenta publicație Donciu (1920), relev aici datele mai importante, necesare la înțelegerea distribuției pădurilor basarabene.

Regimul pluviometric este în genere continental, cu ploi abundente în partea caldă a anului și mai puține în partea rece a lui. Donciu explică acest fapt prin existența în aceste părți ale țării a unui fenomen analog mussonilor. Precipitațiile de iarnă cad sub formă de zăpadă. Relieful și căldura sau răceala frontului joacă un mare rol la distribuția ploilor.

Ploile sunt mai abundente în Nordul și centrul provinciei, datorită ridcărilor de teren mai înalte și sunt mai reduse în câmpia joasă a Bugeacului, unde lipsește și vegetația arborescentă și unde temperatura este mai ridicată decât în regiunea dealurilor împădurite.

Repartiția anuală a precipitațiilor, în anii 1891—1915 a fost următoarea: 250—300 mm pe litoral, 301—350 mm în inima Bugeacului, 351—400 mm pe o zonă îngustă Tighina—Cahul—Ismail, 401—450 mm în regiunea Chișinău—Cahul, 451—500 mm în centrul și Nordul provinciei, peste 500 mm în colțul nord-vestic, spre Bucovina.

Din combinarea datelor pluviometrice cu temperaturile medii anuale ale regiunilor respective rezultă, că numai Bugeacul are o climă pronunțat stepică, având temperatura mijlocie anuală de 10—11 °C, iar precipitațiile mult sub 400 mm, care ar fi necesare pentru susținerea unei vegetații de pădure. Tot restul provinciei are un pronunțat climat de pădure. În Bugeac este și cea mai mică frecvență a precipitațiilor. Tot aici au mai lungă durată și sunt mai dese perioadele de secetă. În Nord se produc numai pe jumătate atâtea perioade de secetă ca în Sud, fiind și de o durată mai scurtă.

Variația periodică a ploilor ne permite să recunoaștem un ciclu de 15—17 ani ploioși urmați de tot atâția ani secetoși, deci așa zisul ciclu Brucknerian de 35 ani.

Factorul vînt joacă un rol preponderent în caracterizarea climei, ca una pronunțat continentală. Crivățul de iarnă, cu gerul pe care îl aduce, este un factor selectiv în special pentru vegetația arborescentă.

Solul Basarabiei. După indicațiile date de Enculescu, Saidel și Protopopescu-Pake (1926), în regiunea pădurilor cercetate de mine solul este foarte variat. În regiunea dealurilor împădurite din județul Hotin

domină podzolul, continuându-se în legătură cu înălțimile ce întovărășesc Nistrul, într'o bandă îngustă de sol de pădure, ici-colo podzolit. Înălțimile din centrul Basarabiei încă prezintă o insulă de podzol, tivită jur împrejur de o bandă îngustă de sol de pădure. Regiunile mai joase, între Nord și centru, precum și spre Bugeac sunt domeniul cernoziomului. Spre Hotin, Codrii și Nistru întâlnim în zona pădurilor, întrerupte de stepe vechi și recente, o zonă de cernoziom degradat, iar în depresiunea Bălților o largă întindere de cernoziom ciocolat. Coborînd din Codrii centrului (Codrii Bâcului) spre Sud găsim dispuse zonal, întâiu solul de pădure, apoi fâșia îngustă de cernoziom degradat în „antestepă“, trecând înspre Nistru și Prut (Cahul) în limbi prelungite de cernoziom ciocolat, iar în mijloc în cernoziom negru, propriu zis. Mai spre Sudul Bugeacului urmează, răzimându-se tot pe loess, o zonă destul de desvoltată de sol castaniu, iar în regiunea Reni—Chilia și o zonă de sol bălan.

Nu încerc să modific aici terminologia aceasta empirică a solurilor, care într'adevăr pare a avea nevoie de o reformă (vezi Villar, 1936), denumindu-se solurile după caracterele lor proprii, nu după alte entități care au raporturi cu ele. Pentru desvoltarea istorică a pădurilor este important să cunoaștem, că așa zisul „cernoziom“ se formează sub stepă și că întinderea mare a acestui sol, sub forma lui naturală primară ori secundară (degradare, trecere într'o fază forestieră, chiar „agropedică“, datorită aratului etc.) este o dovadă a întinderii covârșitoare a acestei formațiuni în Diluviu, după care a fost invadat de pădure, iar după aceea readus iarăși, adesea, într'o fază secundară de „stepă“.

II. DIN ISTORICUL CERCETĂRILOR BOTANICE FĂCUTE ASUPRA PĂDURILOR BASARABENE. ITINERARUL CERCETĂRILOR MELE

Despre pădurile Basarabiei a dat o schiță sumară Zelenetzky la 1891 (Referat la 1898 în Engl. Bot. Jahrb. vol. XXVI, p. 74 et sequ.), în care se accentuează caracterul general central-european al pădurilor din centrul provinciei, alcătuite din *Quercus Robur* (= *pedunculata*) și *Qu. sessiliflora*.

Amintește de asemenea vegetația zăvoaielor de râuri: Sălcete, cu *Populus nigra*, *Alnus*, *Rhamnus* și altele.

Ochinșevici (1908) în lucrarea sa arată cum pădurile ocupă actualmente părțile mai înalte ale acestei regiuni și constată, că harta pădurilor reproduce așazicând harta hipsometrică. Prezența unei întinse stepe în jurul Bălților încă o explică prin altitudinile deosebite ale ținutului Codrilor și depresiunea bazinului Bălților. Codrii din Basarabia centrală (numiți de Docuceaev „taiga basarabească“) reprezintă un masiv de pădure enorm, odată neîntrerupt. Ochinșevici arată în același timp pe harta precipitațiunilor atmosferice, că acestea sunt mari, în raport cu altitudinea, în ținutul codrilor basarabeni, deși paralelismul nu este aci atât de pregnant ca la altitudine — împădurire.

Reproducând și confirmând aceste constatări ale lui Ochinșevici, Paczowski în „Materiale pentru Flora Basarabiei“ (1912) dă o atenție deosebită și raporturilor dintre păduri și sol, arătând că paralel cu schimbarea altitudinii se schimbă și solurile. „Punctele mai înalte sunt ocupate de soluri mai „desalcalinizate“ (soluri de pădure și mai ales soluri de păduri de fag și de carpen, soluri deschise zise în localitate popel și analoage cu podzolul), iar cele mai joase ocupate de soluri mai puțin desalcalinizate, adică soluri sărate“.

Paczowski mai constată, că regiunea mijlocie a provinciei înainte prezenta un masiv mare de pădure, înconjurat din toate părțile de vegetație de stepă. Mai afirmă: „Oricât s'ar vorbi despre starea de împădurire mai din'ainte a Basarabiei, totuși se poate considera ca un fapt bine stabilit, că pe lângă păduri existau întinderi din vechime lipsite de păduri, ceea ce se vede după solurile lor și după resturile păstrate a învelișului vegetal. Așa dar poziția insulară a codrilor basarabeni între asociațiile de stepă veche, ce îi înconjurau, abia poate fi pusă acum la îndoială“. O constatare perfect justă și după părerea mea, în privința întinsei stepe climatice din Bugeac și poate în parte în privința unui ochiu de stepă în Nord, la Bălți. Nu sunt însă domenii de veche stepă golurile actuale dintre păduri, căci nu se găsesc în ele elemente conservatoare de stepă, cu mijloace de răspândire lentă — Paczowski vorbește de lipsa sau prezența foarte limitată a „xerofitelor caracteristice pentru pădurea — stepă adevărată de tip sudic“, — ci afli numai elemente de stepă cu mijloace de rapidă răspândire (*Stipa*, *Ranunculacee*, *Compozite*), burueni de stepă ce pătrund chiar în corpul Europei Centrale și de Nord. Iar solurile deschise, argiloase, aproape lipsite de humus, ce apar aci nu sunt altceva decât subsol abia solificat foarte puțin la suprafață, desvelit de pădurea ocrotitoare de odinioară, de pe care a fost spălat foarte repede vechiul sol (Borza, 1936). Paczowski mai aduce ca argument pentru susținerea vechimii și întinderii compacte a codrului basarabean faptul floristic, că a aflat acolo multe elemente de păduri nordice (*Sorbus*, cireșul amar, plopul tremurător, *Equisetum hiemale*, *Paris quadrifolia*, *Majanthemum bifolium*, *Anemone nemorosa*, destul de multe orchidee) precum și elemente rare în regiunile sud-vestice (*Evonymus nana*, *Allium ursinum*, *Dentaria glandulosa*, *Lunaria rediviva*, *Carex pendula*, *Hordeum europaeum*, *Pirus torminalis*, *Valerianella bessarabica*, teiul argintiu, fag și iederă).

Aceste observațiuni ale lui Paczowski, numai încadrate în metoda de cercetări fitosociologice, combinate în special cu criteriul „speciilor caracteristice“ ale școalei fitosociologice moderne, pot lămuri deplin chestiunea vârstei și întinderii de odinioară a domeniului silvic central-basarabean.

În ultimul deceniu cercetările și lucrările Profesorului Tr. Săvulescu, singur și mai ales în colaborare cu T. Rayss, au adus multe contribuțiuni prețioase la cunoașterea temeinică a florei acestei provincii și ni-se pune în vedere și un studiu al vegetației. În studiul „Die Vegetation von Bessarabien

mit besonderer Berücksichtigung der Steppe" (1927), Săvulescu prezintă nu numai tabloul analitic statistic al formațiunilor generale stepice basarabene, ci se ocupă sumar și de păduri. El caracterizează acest ținut al Basarabiei păduroase ca o „silvo-stepă“, adică un amestec de stepă și de pădure; pădurea are un caracter podolic, ale cărei elemente caracteristice își au originea ori centrul de răspândire în platoul podolic și în prefungirea acestuia din Moldova ¹⁾. Interesantă este constatarea Dsale, că „stepa“ din acest ținut se lărgește în contul pădurii în mod vertiginos, datorită acțiunii omului. Citează statistica lui Ochînșievici, care înainte de războiu constatare o reducere a ariei pădurii cu 32%. După războiu, Săvulescu apreciază reducerea pădurii la 55% din aria sa veche. În hărțile recente românești lipsesc multe păduri ce figurează încă în hărțile statului major rusesc din 1912. În special au suferit reduceri mari pădurile ce se întind de-a-lungul Prutului, în județul Cahul, și celea de lângă Nistru în județele Soroca, Orhei, Tighina, iar cele rămase au suferit adânci modificări în structura lor.

Reducerea aceasta îngrijorătoare a pădurilor, față de hărțile statelor majore românești și rusești am constatat-o și eu mai isbitor spre Sud de Cahul, unde întinse păduri au fost exterminate complet în ultimele decenii, încât rămâi uluit, cu harta vechilor păduri în mână, în fața unui peisaj complet schimbat.

O analiză și descriere fitosociologică a pădurilor nu ne dau încă lucrările Săvulescu-Rayss.

Prima indicație sumară în această privință dă conferința mea ținută la 6 Februarie 1936 la Ateneul Român din București (Borza, 1936). Lucrarea de față dă și tablourile fitosociologice și detaliile ridicărilor mele pe care se răzimbau acele expuneri sumare.

Itinerarul cercetărilor mele.

Studiul de față redă sistematizate observațiunile mele relativ la compunerea și alcătuirea fitosocială a pădurilor studiate de mine în drumurile de recunoaștere făcute în 1934, 1935 și 1936; nu este deci un studiu asupra tuturor pădurilor basarabene, care prezintă probabil o mult mai mare variație decât aceea arătată aci. De fapt, în 1934 am avut prilejul să cercetez numai puține păduri între Bălți și Nistru, iar în 1935 o serie de păduri în diferite puncte ale provinciei. În 1936 am vizitat păduri în jud. Hotin și spre Sud de Cahul. Am mai vizitat în 1926 pădurea mănăstirii Curchi de lângă Orhei.

Pornind în 1934 din orașul Bălți, situat în mijlocul unui ținut lipsit de păduri, la 94 m alt., unde totuși pot crește cele mai variate esențe lemnoase, cum arată plantațiile din grădini și în special celea din noul parc al Episcopiei, — am trecut spre Est, pe la Florești, unde țestarul (*Citillus* sp.) (Călinescu, 1934) indică o climă de stepă, ce s'a înstăpânit în urma com-

¹⁾ Concepțiile noastre recente consideră tocmai invers lucrurile!

plectei defrișări a pădurilor. Spre mănăstirea Dobrușa, la Zogorna și Rățești (cca 180 m), precum și la Bodești apar primele păduri, care nu sunt, cum s'ar crede, păduri „de tranziție, păduri de antestepă“, ci — cea dela Bodești vizitată de mine — prezintă tipul unui stejăriș (*Quercetum pedunculiflorae*) puternic, bătrân, care nu și-a pierdut acest caracter nici în urma pășunatului și a tăiatului parțial, deși la porțile pădurii bat desigurile de *Prunetum nanae*, *fruticosae* și *spinosae*.

Domeniul de pădure, care în Transilvania s'ar numi „picior de munte“, se întinde dela Cotujeni înainte pe la Cunicea (265 m) (*Querceto-Carpinetum*), iar aproape de Japca, pe platoul (cca 270 m) din apropierea Nistrului, alternează cu frumoase păduri dominate de *Quercus sessiliflora*. Abia pe povârnișul malului Nistrului sunt fragmente de păduri de stejar în care apare *Acer tataricum*, iar alături asociații de stepă.

În 1935 am vizitat, în societatea dlui Dr I. Lepși, directorul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău și președinte al Comisiunii Monumentelor Naturii regionale pentru Basarabia, numeroase regiuni păduroase, în care se găseau așa zise „Parcuri Naționale“, adică rezervațiuni constituite pe cale administrativă cu ocazia reformei agrare. Scopul acestei cercetări a fost, să stabilim dacă aceste „Parcuri“ corespund aievea criteriilor cerute unui „monument al naturii“ și dacă din motive științifice este într'adevăr indicat, ca aceste rezervațiuni să fie declarate „monumente ale naturii“, în temeiul noiei legi pentru ocrotirea acestor monumente.

Cu acest prilej am trecut, la 22. VIII. 1935, prin pădurile dintre Chișinău și Orhei (la Ivancea, cca 200 m), în mare parte ținând de tipul sociologic *Querceto-Carpinetum* (Pădurile dela Mănăstirea Curchi, din această regiune, vizitate de mine la 10. VIII. 1924, reprezentau tot această asociație, respectiv stejărișul fără carpin). În aceeași zi am trecut apoi prin apropierea Nistrului pe la pădurea Vășcăuți (pe cât am putut constata, fără a face un relevu, un *Quercetum pedunculatae*), care a pierdut acum legătura cu păduricile ce se găsesc pe toate culmile (la 225 m), reprezentând rămășițele unui întins domeniu de pădure. În apropierea Nistrului pădurea de pantă dela Oxentia este un *Querceto-Lithospermetum cotinosum* termofil, însoțit la marginea net delimitată prin tăiere, de zona de tufișe „pontice“.

La 23. VIII am vizitat pădurile de luncă din regiunea Tighinei, unde am ridicat sociologicește „rezervația“ zisă Chițcani—Copancă (cca 130 m), un *Populetum albae* cu *Fraxinus excelsior* cu dominanță variabilă, fiind secundară, pe urma unui stejăriș de zăvoiu.

În ziua de 24. VIII, trecând dela Tighina—Zaim prin regiuni despădurite, unde s'au instalat formațiuni stepice printre câmpurile de cultură, vizităm la Manzâr, întâiu o pădure de răpă (cca 190 m), un *Quercetum pedunculiflorae*, cu frumoase exemplare bătrâne de stejar, rămășițele unor întinse păduri, care după spusele localnicilor ocupau și acum 50 de ani încă platoul Manzârului (numirea localității înseamnă pe turcește podiș), la marginea Bugeacului. Prin

poenile create artificial se întind acum Stipete-Festucete. La altă pădure din apropiere, zisă Moghilou, aproximativ același tip de pădure este întovărășit de plantațiuni diverse, ce rezistă bine în acest climat uscat.

În ziua următoare trenul ne duce prin întinsele păduri din regiunea Zloți—Cărbuna, care țin de ordinul *Quercetalia*, reprezentând asociații diverse, în funcție de factorii umiditate, altitudine, expoziție, sol. Plantații de *Robinia* și de esențe localnice modifică acum peisajul și vegetația autohtonă, unde apar și zone de luptă între pădurea ce se cârcește și între stepa biruitoare, ce se instalează prin poeni (Stipete, Festucete).

Parcela rezervată este un *Querceto-Lithospermetum cotinosum* cu teiu argințiu (cca 180 m).

La 25. VIII am vizitat tot în regiunea Tighinei, stejărișele întinse dela Gârbovăț (cca 100—150 m), unde am făcut releveul unor *Querceto-Lithospermetum cotinosum* cu *Quercus pubescens* impunător și stepe stăruitoare în golurile artificial create. Unele păduri sunt transformate mult prin repetatele tăieri. Carpenul e redus în această regiune uscată și frasinul joacă local un rol deosebit de mare, în forme mai pipernicite.

Două zile (27 și 28. VIII) am consacrat masivului întins dela Căpriana în jud. Lăpușna (cca 300—360 m), unde ajungem trecând prin *Querceto-Carpinetum* și *Quercetum pedunculatae* dela Strășeni. Caracterizarea masivului urmează în această lucrare. Aici se găsesc în marele complex rezervat mai ales asociații din ordinul *Fagetalia* (fragmente de făget basarabean și întinse *Querceto-Carpinetum bessarabicum*) apoi asociații din ordinul *Quercetalia* (*Quercetum sessiliflorae* pe podiș și poate și altele). La Lozova pădurile sunt de caracterul *Fagetalia*.

După trei zile de studii prin stepă (29, 30 și 31. VIII) am cercetat la 1 IX, întovărășiți de astă dată și de dl Alexei Arvat, pădurile din regiunea Pârjolteni, care denotă o climă mai umedă, ținând toate de *Fagetalia*. „Parcul” dela Pârjolteni este un fragment de *Fagetum bessarabicum*, întovărășit de păduri ce reprezintă *Querceto-Carpinetum bessarabicum*. La Hârjavca (în jurul mănăstirii) aceleași asociații (pe la cca 120 m alt.).

În ziua de 2. IX am vizitat minunata pădure de luncă „Valea Mare” lângă Prut (cca 35 m s. m.), care pe temeuri de stejărișe de luncă prezintă un zăvoiu de *Populus alba* — *Fraxinus*, special.

În toate aceste drumuri am fost ajutat nu numai de dl Dr I. Lepși, dir. Muzeului Național din Chișinău, împreună cu personalul științific al acestei instituții, ci și de Direcțiunea Silvică regională din Chișinău și de ocoalele silvice respective; tuturor le exprim mulțumirile mele sincere.

În vara anului 1936 am vizitat singur câteva regiuni păduroase din Basarabia. La 5 Septembrie, plecând dela Hotin, situat într-o regiune despădurită binișor, am vizitat Pădurea orașului de pe platoul moldavo-podolic. Este un *Querceto-Carpinetum bessarabicum*, rărit într-o parte (10), compact în porțiunea spe oraș (Nr. 11). Trecând peste câmpuri bine cultivate am vizitat

pădurile „Caduc“ dela Vlădicina — Șirăuți Basarabiei, alt. cca 325 m, unde domină *Quercetum-Carpinetum bessarabicum*, local fiind prezent și fagul insular.

La 6 Septembrie am trecut dela Cernăuți spre Galați prin Dumbrava Roșie, Codrii Cosminului, care țin de *Fagetalia* (*Querceto-Carpinete* dominante) dar trec și spre ord. *Quercetalia* (în special stejărișe bogate în *Quercus sessiliflora*). La 8 Septembrie pornind dela Cahul am căutat partea de Sud a Codrilor Tigheciului, care erau de mare întindere și desime pe timpul lui D. C a n t e m i r (1715) și sunt reprezentați și pe harta militară ca o bandă verde remarcabilă. Pe pantele și prin văile alcătuite de puternice și imense depozite de loess, abia am găsit neînsemnate resturi de păduri la Pilijenii moldovenești, *Quercetum pubescentis* ce se pierd în imensitățile stepei. Intr'o vale spre Manta am dat de rămășițele unui *Quercetum pedunculiflorae*, de tipul „Schluchtwald“-ului dela Manzâr. Resturi de păduri de *Quercus Robur*, cu ulmi și *Rhamnus cathartica* am mai aflat spre Moșia Burt, iar spre Maranda sunt puține resturi dintr'un *Quercetum pubescentis* cu *Crataegus*. Păduri întinse se mai găsesc numai spre N de Cahul, dela Baimaclia la Tigheciu, pe care nu le-am putut vizita. Vor putea acestea rezista lăcomiei omului neprevăzător, mult timp înainte? Intervenția Statului se impune categoric!

III. OBSERVAȚIUNI GENERALE ȘI METODOLOGICE RELATIV LA STUDIUL PĂDURILOR

Studiul pădurilor s'a făcut în ultimele decenii în două direcții, din două puncte de vedere: silvic-tipologic și geobotanic-fitosociologic.

Prima direcție de cercetări are în vedere aplicațiunile practice de rentabilitate economică și de silvicultură. Aproximativ în același timp au lucrat în această direcție, stabilind principii și metode, cercetătorii nordici: C a j a n d e r (dela 1909) în Finlanda și M o r o s o v în Rusia (dela 1904—1920).

C a j a n d e r (1926) stabilește tipuri abstracte de păduri, caracterizate prin etajul inferior de vegetație. El atribue o importanță relativ mică condițiilor edafice și neglijează importanța stratului arborescent. Stratul inferior de vegetație este considerat ca un indiciu de echivalență biologică a stațiunilor, de care este în funcție de dependență tipul de pădure și bonitatea lui. Compoziția arboretelor este independentă de stratul inferior de vegetație și nu este determinantă pentru tipul pădurii, afirmă C a j a n d e r.

Față de aceste concepții stă M o r o s o v cu școala sa, care consideră condițiile de sol mai importante pentru crearea și clasificarea tipurilor de pădure („Bestandtyp“ în traducere germană) în serviciul silviculturii practice.

Fitosociologia, ca o disciplină botanică desprinsă din geobotanică în sens larg, aplică un alt punct de vedere în studiul pădurilor, unul teoretic și de generalizare abstractă. Fitosociologia în sensul principiilor și metodei elaborate de școala de Zürich și Montpellier, stabilește asociațiile, ca unitate de vegetație, caracterizate ca tip abstract prin speciile „caracteristice“ adecă pro-

prii, în măsură mai mică sau mai mare, numai acelei tovarășii, care revin mereu în aceeași combinație în pălcurile crescute în același cadru geografic-fizic. Speciile „diferențiale” le deosebesc de asociații și subasociații înrudite și intră deasemenea în caracteristica lor. Fitosociologia consideră în ansamblul ei întreg complexul de strate¹⁾, dând precădere copacilor dominanți, dela care ia și numele asociației, pe când subasociațiile se deosebesc mai ales în baza caracterelor floristice ce prezintă celelalte strate. Condițiile ecologice sunt deasemenea luate în seamă, dar numai după — și ca o cauză — a notelor floristice.

Încă nu a răsbăt în literatura fitosociologică aplicarea recomandărilor făcute de Congr. Int. de Bot. din 1935, în privința terminologiei: Termenul de *sociațiune* în sensul fitosociologilor scandinavi să fie întrebuințat pentru desemnarea unităților de vegetație bazate mai ales pe dominanța din strate diferite; termenul de *asociație* să fie întrebuințat pentru desemnarea unităților de vegetație bazate mai ales pe speciile caracteristice și diferențiale, în sens Zürich-Montpellier; se pot întrebuința termenii de *subasociație* și *facies* pentru unități de ordin inferior, acolo unde este nevoie.

Principiile și sistemele de clasificare silvice-tipologice se pot pune în concordanță cu cele ale fitosociologiei botanice mai mult sau mai puțin desăvârșit. Mai apropiate sunt unele de altele cele două concepții tipologice ale silvicultorilor; ele se bazează doar pe criterii de tehnică de cultură, deși concepțiile lui Cajander se deosebesc de ale lui Morosov, și a celor ce au lucrat pe urma lui: Alexejev, Worobjov și Progrebnjak (ex Sukatschew, 1932). Mai îndepărtate sunt principial „tipurile” de „asociațiile” fitosociologice; în anumite cazuri „tipurile” lui Cajander ar putea fi însă considerate ca „subasociațiile” fitosociologilor, dar subordonate asociațiilor create în temeiul deosebirilor din stratul dominant al copacilor. Trebuie deci făcută o inversare a întâietății criteriilor, ceea ce egalează cu o nouă clasificare ce nu poate fi perfectuată atât de simplu (cum e referată în Forstliche Vegetationskunde, a. 1934, p. 49 o încercare de asemenea natură de Soó din Förstl. Vers. 36 (1934) p. 86—138). Vezi și Konšel (1928), Miklaszewski (1929).

În sistemul fitosociologic modern, bazat pe criterii floristice, se deosebesc subasociații în temeiul speciilor diferențiale. Faciesele sunt caracterizate prin note structurale și floristice datorite condițiilor locale edafice.

Mai multe asociații pot fi reunite în alianțe iar acestea în ordine, pe temeiul speciilor caracteristice de alianță și ordine. Acestea mai adesea sunt substituie, în cazul pădurilor foioase, prin combinații caracteristice de specii, căci tabloul floristic variază prea puțin dela asociație la asociație. Joacă un rol mare la stabilirea acestor „combinații” și abundența-domanța și frecvența locală.

Pentru documentarea mea metodologică deplină, regret că din literatura

¹⁾ Excepție Lippmaa, pe care nu l-a aprobat Congresul Int. Bot. din Amsterdam (1935).

recentă rusească nu am putut consulta unele lucrări, pe care le cunosc însă din referatele de tot sumare apărute în publicațiile rusești „Sovietskaia Botanika” și „Geobotanica” ce ne vin la institut, ori din referatele poligrafiate „Forstliche Vegetationskunde” din Tharandt, scrise mai ales de Gams. Din acestea ar rezulta, că rușii abandonează tot mai mult tipurile forestiere ale lui Morosov și nu mai țin nici la cele elaborate după el de Sukatsev. Cei mai mulți cercetători silvici ruși par a fi de acord mai nou cu cercetătorii americani în a considera „tipurile forestiere” ca niște „consociațiuni” de ale fitosociologilor.

Studiul de față consideră cele câteva păduri din Basarabia, cercetate de mine din punct de vedere fitosociologic, în sensul școlii franco-elveiene Braun-Blanquet. Ca metodă am întrebuințat pe aceea aplicată de mine în studiul pădurilor din Câmpia Transilvaniei și în studiile fitosociologice din Retezat (1934). Am căutat, pe cât se poate, să umblu o cât mai mare suprafață din pădurea omogenă, reprezentând aceeași asociație [deși cu mai multe subasociații și faciese (ori sociații)], notând lista florală și observând în special două note structurale pe care le exprim la urmă în două cifre: Prima este cifra care indică abundența plus dominanța speciei în pădurea vizitată, apreciată din vedere. A doua indică prezența locală, adică arată dispersiunea speciei în pâlcul vizitat, exprimată în cifrele 1—5, indicând proporțional în câte din 10 părți imaginare a pâlcului se întâlnește specia. Semnul + arată prezența cu totul redusă, deci și abundența și dominanța disparentă a unor specii.

Relev aci indicația lui Konovalov (Despre arealul de desășurare completă a unor stejărișe, în Lucrările Soc. Nat. din Leningrad, v. 44, 1935, p. 218—235 — ref. Gams l. c.), în care se arată, că arealul minim pentru dezvoltarea tipică a unui stejăriș și pentru ridicarea lui cu scopuri sociologice trebuie să fie lărgită, cuprinzând între 900 m² și 1/2 ha, ceea ce eu de mult accentuez și practic prin metoda mea de a ridica listele de pe o întindere mai mare decât o face Braun-Blanquet, cu care am lucrat împreună în Cehoslovacia, Polonia și Italia.

Numărul „indivizilor” de asociație sau al pâlcurilor cercetate de mine este în genere mult prea mic, ca să pot stabili tipul abstract de asociație cu preciziunea floristică cerută, cu considerarea cuvenită a criptogamelor inferioare. Nu cunosc nici aspectele lor vernale și prevernale. A fost prea rapidă ridicarea pentru ca să pot preciza întinderea subasociațiilor floristice și a facieselor, în funcție de condițiile edafice. Observațiile sumare făcute în această privință se găsesc în caracterizarea fiecărui pâlc de pădure, ce urmează tabela fitosociologică respectivă.

În privința alcătuirii tabelelor mele sociologice trebuie să remarc, că am grupat asociațiile în alianțe, (federatio, Verband), iar acestea în ordine, pe baza aceluiași criteriu al speciilor caracteristice, iar în tabelele fitosociologice am trecut speciile în aceeași ordine: întâi speciile caracteristice ale asociației, cu

cele diferențiale, apoi speciile caracteristice ale alianței și ordinului, urmate de speciile tovarășe și de celea ocazionale. Aceasta a fost simplu la tovarășile de munte înalt (vezi lucrarea mea relativ la Retezat), cu o slabă stratificație și unde sistematica e mai bine elaborată din această pricină. Pădurile foioase se pot mult mai pregnant descrie și caracteriza, enumerând speciile componente după stratele pădurii (copaci, strat arbustiv, erbaceu și muscinal). Grupul de specii caracteristice pentru asociație, alianță și ordin, îl dau și la începutul capitolelor respective, așa cum rezultă din studiul pădurilor basarabene, comparat și combinat cu studiile din regiunile mai apropiate, în special din Podolia vecină, de Szafer (1935), apoi din studiile relativ la Cehoslovacia, Ungaria, Elveția, Austria, pe cât e posibil.

La stabilirea speciilor „caracteristice“ este nevoie de un material de comparație vast, prelucrat din același domeniu floral, privind diferite tipuri de vegetație, dar și din ținuturile învecinate și mai îndepărtate. Cât este aceasta de dificil încă astăzi, când lipsește o sinteză unitară de sistematică fitosociologică, o poate aprecia numai acela care consultă literatura foarte dispartă a problemei. Pentru aceea salutăm cu bucurie „Prodrome des groupements végétaux“ publicat de Braun-Blanquet (Montpellier, 1934), care sistematizează materialul de date ce au văzut lumina tiparului până acum, din punct de vedere și după criterii unitare.

Este de altfel de reținut și am constatat-o și eu la elaborarea tabelelor mele, că este foarte greu, și în cele mai multe cazuri imposibil de a găsi specii „caracteristice“ pentru asociațiile de pădure, în stratul arborescent în special, cum a arătat și Zlatnik (1935, p. 182).

Măsurarea factorilor ecologici necesită bine înțeles studii de lungă durată pe teren.

Mai ales în recentele lucrări fitosociologice se dă mare atențiune valorii pH. În vara a. 1936 am făcut măsurări cu Pehametrul Hellige în diferite păduri. În anii precedenți nu am avut cu mine acest aparat. Este incontestabil important să cunoaștem valoarea pH-ului. Dar de altă parte să nu uităm, că reacția solului prezintă mari variații verticale, cum a arătat Pankowski¹⁾. Chiar rădăcinile aceleiaș plante pot trăi și penetra în zone cu diferită aciditate. Pentru aceea este greu de stabilit un pH precis pentru rizosferă. Multe din plantele de pădure, ca *Milium effusum* și sociația *Asperula odorata*, arată prea puțină legătură cu aciditatea solului²⁾.

IV. ASOCIAȚIILE DE PĂDURI DIN BASARABIA, CERCETATE DE MINE

Voiu enumera pădurile în următoarea ordine de clasificare :

Ordinul Zăvoaielor. Populetalia.

Alianța *Populion albae*.

¹⁾ In Ann. bot. Soc. Vanamo VI, 6 (1935), ex Forschritte der Botanik, V (1936, p. 257.
²⁾ Hanneker, H., in Beitrage Biol. Pflanzen, XXII (1934), p. 155, ex eodem.

1. Asociația *Populetum albae fraxinosum bessarabicum*.

Ordinul Făgetelor. Fagetalia.

Alianța Fagion.

2. Asociația *Fagetum bessarabicum*.

3. Asociația *Querceto-Carpinetum*.

Ordinul Stejerișelor. Quercetalia.

Alianța Quercion pubescentis-sessiliflorae.

4. Asociația *Querceto-Lithospermetum cotinosum*.

5. Asociația *Quercetum pubescentis bessarabicum*.

Alianța Quercion roboris-sessiliflorae.

6. Asociația *Quercetum sessiliflorae bessarabicum*.

7. Asociația *Quercetum pedunculiflorae*.

I. Ordinul *Populetalia*. Tovărășiile Zăvoaielor.

Această grupare superioară de tovrăși vegetale cuprinde pădurile de zăvoiu, arinișurile, răchitișurile, sălcelele, condiționate de aluviuni nisipoase, bogate în materii de humus și supuse la inundații periodice. Ordinul este caracterizat în pătura dominantă și sociologicește atât de importantă a copacilor, prin plop, sălcii, ulmi, prin lianele *Humulus Lupulus*, *Calystegia saepium*, *Polygonum dumetorum*, *Solanum dulcamara*, prin *Rubus caesius*, *Stellaria aquatica*, *Arctium*.

Prezența stejarului (*Quercus Robur*) și a frasinului indică o posibilă succesiune a acestei grupe de tovrăși de la și spre ordinul stejărișelor și chiar spre ordinul făgetelor, pe măsură ce dispare posibilitatea deselor inundații și a stagnării apelor.

Din cele două alianțe deosebite întâiu de Siegrist, iar în regiunile apropiate de noi, mai pe urmă de Szafer în Polonia: Alianța *Populion albae* și al. *Alnion glutinosae*, eu am întâlnit numai pe cea dintâi.

Alianța *Populion albae*.

Caracterizată ecologiceste prin faptul că terenul e lipsit de apă stagnantă. Se deosebește de *Alnion* prin lipsa arinului, a Carexelor și a altor plante ce necesită prezența aproape constantă a apei.

1. Asociația *Populetum albae fraxinosum bessarabicum*.

Este o asociația pe care o caracterizez față de asociațiile din alianță nu numai prin plopul alb și în măsură mai mică prin frasinul comun (probabil înlocuibil prin varietatea *oxycarpa*), ci prin combinația de specii caracterizată prin prezența lui *Acer tataricum*. În stratul herbaceu e caracteristic și diferențial *Galium physocarpum*. Dau mai jos analiza la două păduri de

1. As. *Populetum albae fraxinosum bessarabicum*. (Tab. 1).

	1 Chițcani	2 Valea Mare
Arbori		
caracteristici pentru asociație		
<i>Populus alba</i>	+2	+3
caracteristici pentru alianță și ordin		
<i>Populus nigra</i>	—	+
ubicviști ai pădurilor foioase (basarabene)		
<i>Ulmus glabra</i>	2.5	2.4
<i>Quercus Robur</i>	1.1	1.3
<i>Acer tataricum</i> (diferențial)	+3	+
<i>Acer campestre</i>	+	1.1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2.5	—
<i>Tilia cordata</i>	—	1.4
<i>Populus tremula</i>	—	+
<i>Frangula alnus</i>	—	+
<i>Pirus pyraister</i>	—	+
<i>Salix</i> sp. (Lepși, 1934)	—	+
Strat arbustiv		
caracteristic pentru ordin și alianță		
<i>Rubus caesius aquaticus</i>	3.5	+2
Tovarășe mai ± ubicviste de păduri foioase		
<i>Cornus sanguinea</i>	1.2	+1
<i>Crataegus monogyna</i>	1.2	+
<i>Evonymus europaea</i>	1.5	+
<i>Corylus avellana</i>	+1	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	—	1.1
<i>Cornus mas</i>	—	1.1
<i>Viburnum lantana</i>	—	+
<i>Staphylea pinnata</i>	—	+
pueți de <i>Quercus</i>	—	+
Liane și urcătoare		
caracteristice pentru alianță și ordin		
<i>Cucubalus baccifer</i>	+	+
<i>Humulus lupulus</i>	—	+
<i>Polygonum dumetorum</i>	—	+
<i>Solanum dulcamara</i>	—	+
Strat herbaceu		
Caracteristic pentru alianță și ordin		
<i>Urtica dioica</i>	+	+
<i>Festuca gigantea</i>	—	+1
<i>Symphytum officinale</i>	—	+
<i>Arctium nemorum</i> ssp. <i>artisticum</i>	—	+

1. As. *Populetum albae fraxinosum bessarabicum* (continuare).

	1 Chițcani	2 Valea Mare
<i>Stellaria aquatica</i>	—	+
<i>Omphalodes scorpioides</i>	—	+
<i>Galium aparine</i>	—	+
Caracteristice pentru asociație și diferențiale		
<i>Danaa cornubiensis</i>	—	+2
<i>Galium physocarpum</i>	+	—
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	+	—
<i>Cannabis sativa</i>	+	+
Tovarășe (din ordinul Fagetalia și Quercion)		
<i>Geum urbanum</i>	+5	+3
<i>Convallaria majalis</i>	+2	2.3
<i>Glechoma hederacea</i>	+1	1.2
<i>Viola mirabilis</i>	+	+1
<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	+3
<i>Lapsana communis</i>	+	+
<i>Stellaria nemorum</i>	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	—	1.4
<i>Pulmonaria officinalis</i>	—	1.2
<i>Salvia glutinosa</i>	—	+2
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	1.2
<i>Anthriscus silvestris</i>	—	1.1
<i>Asperula odorata</i>	—	1.2
<i>Alliaria officinalis</i>	+1	—
<i>Stellaria holostea</i>	—	1.1
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	1.+
<i>Ajuga reptans</i>	—	+1
<i>Physalis alkekengi</i>	—	+
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	—	+
<i>Polygonatum latifolium</i>	—	+
<i>Stachys silvatica</i>	—	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	—
<i>Chelidonium majus</i>	+	—
<i>Torilis anthriscus</i>	—	+
<i>Campanula trachelium</i>	—	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	+
<i>Galeopsis pubescens</i>	—	+
<i>Viola silvestris</i>	—	+
<i>Scutellaria altissima</i>	—	+
<i>Geranium Robertianum</i>	—	+
<i>Botrychium virginianum</i>	—	+1
Din aspectul vernal (Lepși, 1934)		
<i>Ranunculus Ficaria</i>	+	—
<i>Scilla bifolia</i>	+	—
<i>Anemone sp.</i> ;	+	—

acestea de luncă, modificate însă desigur în structura cantitativă a arborilor și subarboretului prin amestecul omului și binișor deosebite una de alta.

Asociația noastră prezintă unele asemănări în compoziția ei cu as. *Acereto-Fraxinetum podolicum* (Szafer, 1935), care denotă caracterul întrucâtva de tranziție succesională a asociației noastre spre pădurile *Fagion*-ului.

Nu-mi pot ascunde surpriza ce am avut asemănând tabela fitosociologică a acestei asociații (de asemenea și a asociației *Populetum nigrae salicosum*, descrisă din Podolia) cu asociația *Quercus Robur-Prunus Padus* (descrisă spre pildă în notițele poligrafiate relativ la o excursie fitogeografică din 1935 în regiunea orașului Würzburg, Germania). Dintre speciile indicate acolo ca probabil „specii caracteristice ale acestei asociații“ am găsit în zăvoaiele noastre basarabene următoarele: (*Lamium luteum*), *Alliaria officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Festuca gigantea*, *Glechoma hederacea*, *Stachys silvatica*, *Geranium Robertianum*, *Aegopodium podagraria*, *Lampsana communis*, *Rubus caesius*, *Chaerophyllum bulbosum* (?), *Galium aparine*, *Pulmonaria officinalis* (obscura), *Brachypodium silvaticum*, *Urtica dioica*, *Viola silvatica*, *Torilis anthriscus*, *Omphalodes scorpioides*, *Geum urbanum*.

Speciile asociației noastre ce o deosebesc de as. *Quercus Robur-Prunus Padus* ar fi: *Populus alba* (este numai secundar și de mică importanță edificatoare), *Frangula alnus*, *Cucubalus baccifer*, *Physalis Alkekengi*, *Danaa cornubiensis*, *Galium physocarpum*, (*Cannabis sativa*), *Stellaria nemorum*, *Arctium nemorum*, *Acer tataricum*.

În schimb nu se poate tăgădui înrudirea mare socială a asociației noastre cu as. *Populetum nigrae salicosum* dat de Szafer din Podolia (l. c. p. 10). Speciile noastre deosebitoare ar fi față de aceea: *Acer tataricum*, *Botrychium virginianum*, *Danaa cornubiensis*, *Galium physocarpum*, care îi împrumută un colorit mai sudic și mai oriental.

Cu asociația *Fraxinetum-Ulmetum*, descrisă de Aszódi¹⁾ (1936) din regiunea Dobriținului, asociația noastră are întrucâtva comun numai dominanța mare a copacilor: *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra* și *Populus alba*, încolo combinația caracteristică a elementelor din toate etajele de vegetație este alta. Se deosebește fundamental și de *Querceto-Fraxinetum*-ul lui Máthé (1936)²⁾.

Zăvoaiele văzute de mine:

1. Zăvoiul Chițcani în jud. Tighina, ocolul silvic Chițcani. La aproximativ 10 km depărtare de Tighina, în lunca inundabilă a Nistrului. Terenul rezervat ca „parc natural“ este înglobat într'un complex de păduri de zăvoi de înfățișări și compoziție variată; are o suprafață plană de 15 ha, este delimitat de jur împrejur prin tăeturi și e traversat în două locuri de gârla „Strâmba“ a Nistrului apropiat.

¹⁾ Aszódi, L., Beiträge zur Ökologie und Soziologie der Sandvegetation der Nyírség. Acta Geobotanica Hungarica, v. I, p. 95.

²⁾ Máthé, I., Pflanzensoziologische Untersuchungen in den Wäldern des Körösgebietes (Ungarische Tiefebene). Ibidem, p. 161.

Solul gros humos al pădurii e acoperit de frunziș bogat putred, în care crește îmbelșugat murarul *Rubus caesius aquaticus*.

Copacii sunt în mare majoritate subțiri și deși, crescuți ca lăstăriș îmbelșugat. Sunt și copaci mari bătrâni, rari, ici-colo : plop, ulmi, stejari și frasinii dominanți.

Văzut cca 8 hectare, la 23. VIII, 1936.

1. Lepși indică (1933, p. 17) din flora de primăvară: multă *Ficaria verna*, în cantitate mai mică *Scilla*, *Glechoma*, *Urtica*, *Anemone*.

2. Pădurea dela Valea Mare se află în ocolul silvic Costuleni, aproximativ 10 km în jos de gara Vasile Lupu, într'un meandru al Prutului, în valea inundabilă a acestuia. Pădurea rezervată are o suprafață de 33,67 ha. Este o pădure înaltă, cu copacii bătrâni (stejari și de 150 ani, ici-colo) și sucrescență tânără deasă (mulți pueți de *Quercus robur*). Vegetația ierboasă îmbelșugată pe solul bogat, humos și umed, inundat în anii de creștere mare a Prutului. Marginea spre Prut este tăiată și curățată de Serviciul Hidraulic. Ulmii se usucă și aci.

Am vizitat la 2. IX. 1936 cu dnii Dr Lepși și A. Arvat aproximativ 15 ha.

Alături de rezervația Chițcani, notată în tabela I, am întâlnit prin zăvoaiele ruderalizate după defrișare și prin depresiunile mai mult sau mai puțin băltoase, precum și prin pășunile create în luminișuri, următoarele: *Glycyrrhiza echinata* (abondent), *Achillea ptarmica*, *Chrysanthemum vulgare*, *Lythrum virgatum*, *Galega officinalis*, *Ballota nigra*, *Stachys palustris*, *Bidens tripartitus*, *Veronica maritima*, *Valeriana officinalis*, *Viola permixta* (*odorata* × *hirta*), *Asparagus pseudoscaberrimus*; rariștii de *Fraxinus excelsior* ad *oxycarpa vergens*.

La marginea rezervației Valea Mare, prin pășunile croite alături am notat: *Agrostis alba*, *Clematis recta*, *Artemisia vulgaris*, *Senecio Doria*, *Verbascum blattaria*, *Phlomis pungens*, *Stenactis annua*.

II. Ord. Fagetalia. Făgete.

Alianța Fagion.

Această mare grupare de tovarășii este caracterizată în primul rând prin fag, de o deosebită importanță socială în tovarășii de climă suficient de umedă și caldă, unde poate vegeta. Alte plante lemnoase ce o caracterizează sunt: *Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Ulmus scabra*. Ordinul și alianța mai prezintă și alte specii caracteristice în stratul herbaceu: *Viola silvatica*, *Convallaria majalis*, *Catharinea undulata* (mușchiu), *Hedera helix*, *Galium silvaticum*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Carex pilosa*, *Asperula odorata*, *Campanula trachelium*, *Polygonatum multiflorum*, *Majanthemum bifolium*, *Lamium luteum*, *Carex silvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Melica uniflora*,

Daphne mezereum, *Anemone nemorosa*, *Epilobium montanum*. Cele mai multe din aceste specii caracteristice pentru ordin și alianță se păstrează și când copacii dominanți sunt înlocuiți de om ori dau o combinație de specii caracteristică pentru una sau alta din asociațiile ce țin de acest grup, fiind supuse la succesiuni seculare. Lista lor se micșorează în faciesele datorite factorilor edafici speciali.

Ordinul *Fagion* este răspândit pe o arie geografică foarte întinsă, pornind din Sudul Scandinaviei, cuprinzând Europa medie, inclusiv insulele britanice și pătrunzând spre Sud peste peninsulele balcanice, apeninice până în Nordul Africii. Ca etaj de vegetație *Fagion*-ul începe la Nord cu câmpia, ca spre centrul ariei să ocupe dealurile și etajul montan, împreună cu cel montan superior; în partea de Sud a ariei *Fagion*-ul este tipul de vegetație a etajelor superioare, alcătuind chiar limita superioară a pădurilor.

Este firesc ca într'un teritor atât de vast, ce face parte din atâtea domenii floristice, să prezinte variații regionale foarte accentuate, atât în sens orizontal, cât și vertical, de care ne dă o icoană inegală și încă incompletă L e m m e r m a y r la 1924, dar și opera colectivă inițiată de R ü b e l (1932). Tovărășiile extracarpatic basarabene de *Fagion* se deosebesc nu numai de grupul regional de *Fagion* din Vestul Europei, străbătut de elemente atlantice, aici cu rol de caracteristice geografice, dar și de celea central-europeice, cu nuanță meridională-montană, de celea carpatice de munte cât și de *Fagion*-ul sudeuropeic.

Elementele zise „caracteristice“ au deci valoare numai regională. Ansamblul specific al „caracteristicelor“ din Carpați sau Europa medie nu se realizează nicicând în făgetele basarabene, de și trebuie să mărturisim, că te impresionează și acolo prezența atâtor tovarășe fidele în grad mare ale *Fagion*-ului de pretutindeni. Totuși fiind dat că însuși fagul este în centru *Fagus moesiaca*, ar fi indicat separarea *Fagion*ului extracarpatic, podolic — basarabean, sub numirea de *Fagion moldavo-podolicum*.

În cadrul acestui *Fagion* deosebesc două asociații sociologicește de aproape înrudite: Una asemănătoare cu asociații deosebite de numeroși autori sub numirea de *Fagetum*, aici primind epitetul „*bessarabicum*“ pentru caracterizarea notei orientale specifice pe care o reprezintă și alta: *Querceto-Carpinetum bessarabicum*.

2. As. *Fagetum bessarabicum*.

Pădurile dominate de fag, *făgetele*, prezintă în ansamblul lor specific o enormă variație pe întinderea mare a ariei fagulului. Pentru aceea întâlnim în literatura sociologică (R ü b e l 1932, S z a f e r 1935, K l i k a 1936 etc.) un număr mare de tipuri regionale de făgete. Eu însumi am deosebit în 1929, la Congr. Int. de Bot. dela Cambridge (B o r z a, 1930 și 1932) trei variante: Făgetul extracarpatic, sudcarpatic și al Banatului-Olteniei.

Variante geografice au deosebit din România și D o m i n ; S ó o — acesta gândindu-se la perimate hotare politice — dă consociații felurite, deosebind tipuri forestiere numeroase (bazate pe studii serioase pe teren ?); „*Fagetum silvaticum*“ al lui prezintă variantele geografice: *F. s. carpaticum* incl. *tatricum*, *transsilvanicum*, *siculum*, *banaticum*, *hungaricum*, *noricum*. Consociații: *F. s. verum*, *abietosum*, *carpinosum*, *carpinosum orientalis*, *acerosum pseudo-plātani*, *piceosum*. Tipuri silvice principale: *F. myrtilletosum* (acidofil), *F. normale* (*Oxalis*-tip, neutro-bazofil), *F. seslerietosum* (*Festuca-Sesleria*-tip, făget de stâncă), *F. altherbosum* (higrofil); toate au mai multe sociații [Autoreferat, (mai corect: autoreclama) în *Arbeitsgem. f. Forstl. Vegetationsk. f. 1934. p. 49* despre lucrarea sa: *Die Waldtypen des historischen Ungarn. Erd. Kis. 1934, 36, p. 86—138*].

Din Podolia învecinată S z a f e r (1935, p. 27) dă tabloul sociologic la 6 „făgete podolice“, caracterizate prin următoarele „specii caracteristice“: *Fagus silvatica* ssp. *moesiaca*, *Asperula odorata*, *Arum Bessarianum*, *Atropa Belladonna*, *Crocus Heuffelianus*, *Carex silvatica*, *Dentaria bulbifera*, *D. glandulosa*, *Elymus europaeus*, *Galanthus nivalis*, *Impatiens nolitangere*. Iar ca specii electivă consideră: *Cardamine impatiens*, *Circaea lutetiana*, *Epilobium montanum*, *Lappa nemorosa*, *Ranunculus nemorosus*, *Sanicula europaea*.

Dintre toate aceste specii cel mai mare interes îl are fagul, care după studiul aprofundat biometric al doamnei C z e c z o t t s'a dovedit a fi o subspecie, deosebită sub numirea de *moesiaca* (Maly) C z e c z o t t. Această subspecie mult discutată a fost întâiu indicată din peninsula balcanică. În România a semnalat-o mai întâiu E. I. Nyárády (1931) din pădurea Bucovăț de lângă Craiova și împreună cu mine de pe Domugled, iar K. D o m i n (1932) a deosebit și mai detaliat formele de fag, distingând dela noi o sumedenie de varietăți și forme.

În vara anului 1936 am avut prilej să arăt specialistei, dna C z e c z o t t, materialul meu de fag din pădurile basarabene. Dsa încă ne-a confirmat determinarea și-l socotește într'adevăr de *F. moesiaca*, fiind o formă cu frunze deosebit de mari și cu ± 9 nervuri laterale. Exemplarele din județul Hotin, dela Șirăuți au frunzele mai mici și mai groase. Evident va fi necesar să lămurim definitiv acest grup de fagi în baza unor studii biometrice extinse și metodice.

Făgetul nostru se deosebește considerabil de cel podolic prin speciile mai termofile ce intră în compoziția sa, dintre care scot în evidență *Sorbus torminalis*, cu un grad mare de prezență generală, *Crataegus monogyna* și *Cornus mas* și chiar *Staphylea pinnata*, dând deci și în stratul arborescent și arbustiv o combinație de specii deosebită de a pădurilor podolice. În stratul ierbos și liane este o specie diferențială importantă la noi *Hedera helix* față de Podolia, având la noi prezență și abundență remarcabilă.

Lipsește din tovarășele montane: *Paris*, *Dentaria*, *Prenanthes purpurea*, *Oxalis*, *Primula*, *Cirsium erisithales*, *Hieracium murorum*, *Myosotis silvatica*,

2. *As. Fagetum bessarabicum*. (Tab. II).

	1 Căpr.	2 Loz.	3 Pârj.	4 Hârj.	Pre- zența gene- rală	Observare
Arbori						
caracteristici pentru asociație, ordin și alianță ori cu prezență mare						
<i>Fagussilvatica ssp.moesiaca</i>	2.5	p	p	p	V	
<i>Sorbus torminalis</i> . . .	1.1		p	p	IV	
<i>Carpinus betulus</i> . . .	1.5	p	p	p	V	
<i>Acer pseudoplatanus</i> . .	+		p		III	
<i>Acer platanooides</i> . . .	p			p	III	
<i>Fraxinus excelsior</i> . . .	1.5			p	III	
Tovarăși, ubicviști ai pădurilor foioase (și din <i>Quercetalia</i>)						
<i>Quercus robur</i>		+	p		III	
<i>Acer campestre</i>			p	p	II	
<i>Tilia cordata</i>			p	p	II	
<i>Quercus sessiliflora</i> . . .	1.1		p		II	
<i>Tilia platyphyllos</i> . . .	1.1				I	Și <i>T. cf. rubra</i> în 3.
<i>Ulmus campestris</i>	+				I	La 3 probabil și <i>U. scabra</i>
<i>Prunus avium</i>	+				I	
<i>Tilia tomentosa</i>			p		I	
<i>Populus tremula</i>	+				I	
Arbuști						
caracteristici ori cu frecvență mare						
<i>Cornus mas</i>	1.1		p		III	
<i>Hedera helix</i>	3.5		p	p	IV	
<i>Rubus idaeus</i>					I	
<i>Fagus silvatica</i> (pueți) . .		p			I	

2. As. Fagetum bessarabicum (continuare 1).

	1 Căpr.	2 Loz.	3 Pârj.	4 Hârj.	Pre- zența gene- rală	Observare
Ubicviști ai pădurilor foioase (și din ord. <i>Quercetalia</i>)						
<i>Evonymus verrucosa</i> . . .	1.1		p		III	
<i>Evonymus europaea</i> . . .				p	I	
<i>Crataegus monogyna</i> . . .			p	p	II	
<i>Corylus avellana</i>	+				I	
<i>Viburnum lantana</i>				p	I	
<i>Sambucus nigra</i>			p		I	
<i>Staphylea pinnata</i>	3.1					
Strat ierbos						
Sp. caracteristice pentru ordin și alianță						
<i>Asperula odorata</i>	2.1	+	p	p	V	
<i>Carex pilosa</i>	1.2	3.5	p	p	V	
<i>Asarum europaeum</i>	1.4		p		III	
<i>Poa nemoralis</i>	+		p	p	IV	
<i>Viola mirabilis</i>	+	+	p		III	
<i>Viola silvestris</i>	2.3		p		III	
<i>Sanicula europaea</i>			p	p	III	
<i>Pulmonaria officinalis</i> . .	+		p		III	(et obscura)
<i>Polygonatum multiflorum</i> .		+			I	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> .		+	p		II	
<i>Melica nutans</i>	+	+			II	
<i>Campanula trachelium</i> . .	+		p		II	
<i>Lathyrus vernus</i>			p		I	
<i>Elymus europaeus</i>				+	I	Diferențială pt. subaso- ciația <i>F. b. elymetosum</i> .
<i>Melampyrum bihariense</i> var. <i>bessarabicum</i>		+			I	Diferențială pt. asociație
<i>Lamium galeobdolon</i> . . .			p		I	
<i>Salvia glutinosa</i>				p	I	
<i>Stachys silvatica</i>			p		I	
<i>Carex silvatica</i>	3.3		p		II	
<i>Helleborine latifolia</i> . . .	+			p	II	
<i>Allium ursinum</i>	+1				I	
<i>Solidago virga-aurea</i> . . .				+	I	

2. As. Fagetum bessarabicum (continuare 2)

	1 Căpr.	2 Loz.	3 Pârj.	4 Hârj.	Pre- zen- ța gene- rală	Observare
Tovarășe (mai ales din ord. <i>Quercetalia</i>)						
<i>Nephrodium spinulosum</i> .	+					
<i>Stellaria holostea</i>		1.3	p	p	III	
<i>Cicerbita muralis</i>	+		p		II	
<i>Brachypodium silvaticum</i> .		+		p	II	
<i>Aegopodium podagraria</i> .			p	p	II	
<i>Polygonatum latifolium</i> .			p	p	I	
<i>Geranium Robertianum</i> . .			p		I	
<i>Geranium silvaticum</i> . .				p	I	
<i>Viola alba</i>			p		I	an car. p. ordin ?
<i>Lysimachia nummularia</i> .			p		I	
<i>Melica uniflora</i>			p		I	
<i>Mercurialis ovata</i>			p		I	ssp <i>longistipes</i>
<i>Convallaria majalis</i> . . .			p		I	
<i>Fragaria elatior</i>			p		II	
<i>Heracleum sphondylium</i> . .				p	I	
<i>Astragalus glycyphyllos</i> .			p	p	II	
<i>Brunella vulgaris</i>			p	p	II	
<i>Carex divulsa</i>			p	p	II	
<i>Dactylis glomerata</i> (et <i>A-</i> <i>schersoniana</i>)	+	+	p	p	IV	
<i>Geum urbanum</i>	+		p	p	III	
<i>Carex brevicollis</i>			p		I	
<i>Arabis turrata</i>	+					
<i>Campanula persicifolia</i> . .			p		I	
<i>Cephalanthera longifolia</i> .				p	I	
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	+			II	
<i>Scutellaria altissima</i> . . .			p			
<i>Scrophularia nodosa</i> . . .			p			
<i>Arum maculatum</i>				p	II	
<i>Agrimonia eupatoria</i> . . .				p	I	
<i>Dipsacus pilosus</i>				p	I	
<i>Ranunculus auricomus-cas-</i> <i>subicus</i>				p	I	
<i>Veronica chamaedrys</i> . . .				p	I	
<i>Chrysanthemum corymbo-</i> <i>sum</i>				p	I	
<i>Torilis anthriscus</i>				p	I	

Impatiens (la Căpriană în parcela 21 învecinată!), *Crocus Heuffelianus*. Și mai mare este această lipsă de elemente montane în comparație cu făgetele de munte carpatice. Lipsesc Dentariile (poate dispărute vara), *Corydalis*, *Anemone*, *Galanthus*.

Făgetul basarabean în stratul arborescent abia ar putea fi caracterizat prin anumite specii „caracteristice“ proprii, ci trebuie să ne mulțumim cu indicarea „combinației caracteristice“ a speciilor cu un grad mai mare de prezență generală precum și cu abundență și dominanță pronunțată.

Făgetele văzute de mine:

1. Căpriană. Din masivul acesta, cu o întindere de 5010,97 ha, după spusele dlui Cobeț Alexandru, conductorul silvic din localitate, în loturile 6, 9 și 11 se găsește fag, fie insular, fie în masive. Releveul de aci este luat în lotul Nr. 11. Expoziția spre E, panta 45° — 60° . Pădurea este deasă, bătrână de 80 ani și mai bine, cu copaci puternici, înalți până la 25 m. Notația se referă la cca 100 m². 28. VIII. 1935.

2. Lozova. Pădurea se găsește în jud. Lăpușna, Ocolul silvic Lozova, la cca 15 km dela gara Bucovăț. Pădurea Lozova este un complex mare, așezat pe dealuri și văi, nu departe de Căpriană, de care este despărțită printr'un deal împădurit.

Porțiunea rezervată, ca „Parc Național“, este un stejăriș bătrân, care după tăere s'a regenerat ca un cârpiniș cu fag, acum de 30—60 ani, foarte omogen ca vegetație arborescentă și strat herbaceu. Carpenii sunt drepți, cum numai excepțional poți afla. Sunt porțiuni întinse de făget în partea mai umedă a pădurii. Pueți de fag foarte numeroși invadează și cârpinișul.

Notațiunea este din această parte mai joasă, de cca 1 ha, umblată de mine, în tovărășia dlui Dr I. Lepși. 28. VIII. 1935.

3. Pârjolteni. Pădurea rezervată în jud. Lăpușna, la cca 4 km de satul cu același nume, la o distanță de cca 14 km dela gara Călărași, linia CFR Iași—Chișinău. Pădurea se află pe coline acoperite cu stejărișe dominante, în care intră mult carpin. Rezervațiunea analizată în releveul sumar dat aici se găsește pe partea inferioară a unei pante și în fundul văii. Expoziția dominantă spre S, panta variabilă, 20° — 40° , pământ humos puternic, mult mai umed ca pe pantă ori pe podișul de sus. Făgetul cuprinde copaci de dimensiuni extraordinare: un fag are diametrul de 1,20 m și e înalt de 30—35 m! Alături sunt stejari foarte puternici, bătrâni, dar și mulți carpini tineri. Făgetul se regenerează prin însămânțare naturală tot prin fag, dar și prin carpin. Tei bătrâni încă sunt. Am văzut ulmi uscați.

Releveul se referă la 100 m². 1. IX. 1935.

4. Hârjavca. Pădurea analizată se găsește la 8 km de gara Șipoteni, jud. Lăpușna, în pădurea Statului numită „Hârjavca-Palanca, trupul „Boguș I“, parcela A, subparcela C, lângă mănăstirea Hârjavca. Pădurile din jur sunt

stejărișe bătrâne, acum tăiate, rărite, ruderalizate. Făgetul este redus, cu copaci impunători, bătrâni; se regenerează prin însemănțare naturală. Expoziția în genere sudică; panta lină, 20°—45°. Solul în vale, profund și bogat în humus. Releveul pe cca 1½ ha. 1. IX. 1935.

Ocazional am întâlnit elemente mai mult sau mai puțin străine de pădure: *Eupatorium cannabinum* (4), *Inula conyza* (4), *Dipsacus silvestris* (4), *Polygonum hidropiper* (1), *Saponaria officinalis* (4), *Pulicaria vulgaris* (4).

3. As. Querceto-Carpinetum bessarabicum.

Asociația *Querceto-Carpinetum* a format obiectul unor discuțiuni interesante la Congr. al VI-lea Int. de Botanică din Amsterdam (2—7 Sept. 1935), în legătură cu o comunicare a botanistului Tüxen. Acesta arată că asociația *Querceto-Carpinetum* din Germania de NV este bine caracterizată, stând între *Fagion* și *Querceto-Betuletum* (*Quercetum roboris-sessiliflorae*), alcătuind climaxul spre Nord și Sud de limita loessului. Această asociație are două sub-asociații (typicum și stellarietosum) de locuri mai umede. Aceasta din urmă are un profil de sol A, G, iar precedentele unul A, B, C.

Issler din Alsacia a arătat că variantele uscatăve reprezintă o treptată de trecere dela păduri curate de Carpin la Quercete (*Qu. pubescens* și *Qu. sessilis*), iar varianta de loc umed trece în *Carpinetum-Alnetum* alsaticum și în *Alnetum*.

K. Domin vorbește despre pădurile curate de Carpin din Boemia, pe care le consideră de probabil secundare, pe când celea din Slovacia ar putea fi cu greu considerate secundare, ele făcându-și apariția mai ales în zona de margine mai călduroasă și mai uscată a făgetelor, putând aci înlocui fagul. Totuși găsește cărpinișurile mai puțin tipice din punct de vedere sociologic. Tot așa arată și W. Szafer, că pădurile curate de carpin din Podolia nu formează o asociație independentă, ci țin fie de *Querceto-Carpinetum*, fie de *Fagetum*, între care ocupă o poziție sociologică intermediară. E. Schmid aduce exemple din Elveția de Nord pentru a arăta, că și aici *Querceto-Carpinetele* formează o unitate de tranziție între etajul *Fagus-Ulmus scabra* și între pădurile mixte de *Quercus sessiliflora*—*Tilia*—*Acer*.

J. Braun-Blanquet observă și el, că este probabilă succesiunea dela *Fagetum* la ceea ce Tüxen numește *Querceto-Carpinetum*, deși crede, că nu toate asociațiile dominate de *Carpinus* sau descrise de diferiți autori sub numele *Qu.-Carpinetum* reprezintă aceeași tovarășie, putând fi numai analoage? omoloage? sau reprezentând subasociații.

Păduri de tipul *Querceto-Carpinetum* studiază și Klika în numeroase lucrări (vezi bibliografia). El consideră (la 1936) varianta geografică descrisă (la 1828) ca „*Querceto-Carpinetum bohemicum*“ de asociație în climax climatic în teritoriul xerothermic al Boemiei. Asemenea păduri de pe dealul Lovos

(Lobosch) prezintă următoarea compoziție : Speciile caracteristice ale Fagionului : *Galium silvaticum*, *Orobis vernus*, *Hepatica triloba*, *Melica nutans*, *Viola silvatica*, *V. Riviniana*, *Poa nemoralis*, *Carex montana*, *Campanula trachelium*, *Dactylis Aschersoniana*, *Fragaria moschata*, *Hieracium murorum*, *Lilium martagon*, *Phyteuma spicatum*, *Anemone ranunculoides*, *Carex digitata*, *Daphne mezereum*, *Majanthemum bifolium*, *Primula officinalis*, *Bromus asper*, *Sanicula europaea*, *Digitalis ambigua*, *Hieracium vulgatum*, *Hedera helix*, *Convallaria majalis*, *Betonica officinalis*, *Myosotis silvestris*, *Ajuga genevensis*, *Fagus silvatica*, *Acer platanoide*, *Calamagrostis arundinacea*, la care se mai adaugă speciile diferențiale proprii ale asociației : *Stellaria holostea*, *Anemone nemorosa*, *Ranunculus auricomus*, *Cornus sanguinea*, *Pulmonaria officinalis*, *Acer campestre*, *Hypericum hirsutum*, *Silene nutans*, *Serratula tinctoria*, *Carpinus betulus*. Sunt bine înțeles numeroase și elementele tovarășe de o „fidelitate“ redusă, respectiv intruse streine.

Cu aceste *Querceto-Carpinete* concordă foarte bine stejărișele noastre din Câmpia Ardealului (Borza 1931 și numeroase releveuri nepublicate încă, amintite însă în Borza 1936 b), dar în parte și pădurile ce am cunoscut în Basarabia. În toate este evidentă afinitatea sociologică cu *Fagetum* curat, căci prevalează aci speciile caracteristice ale Fagionului, față de speciile proprii ale stejăriș-cărpinișului, care sunt deci specii diferențiale între cele două asociații. Dar această asociație mai este adesea și în raporturi succesionale cu asociația soră, căci urmează acesteia, după eliminarea sau rădăcirea fagului, a acestei esențe atât de căutate și prețuite ca combustibil, pentru prepararea mangalului, ca lemn de lucru etc. În Basarabia de Nord și centrală domină această asociație reprezentând neîndoiebnic climaxul climatic general, pe când făgetul curat, de răspândire restrânsă locală, se prezintă ca o adevărată asociație relictă, martoră a unor vremuri mai bune (climatice) pentru ea.

Mai țin să remarc faptul, că aflându-se asociația *Fagetum* (curat) mai ales în interiorul unor masive păduroase mai întinse, departe de așezări omenești și puțin atinse de pășunat etc., ele se prezintă din punct de vedere fitosocial mai pure și tipice, pe când *Querceto-Carpinetele* mai apropiate de sate, adesea încălcate de om și vite, periodic defrișate, rărite și mai ales „braconate“ sunt pline de elemente tovarășe ocazionale, de ruderaie, elemente de stepă etc., și sunt lipsite de elementele caracteristice în grad mai înalt chiar, care cer pentru dăinuirea și integrarea lor în asociație condiții normale, liniștite.

Condițiunile de sol ale *Querceto-Carpinetelor* variază în genere. Ele au un sol mai puțin profund, dar mai poros, capabil să rețină apă și să fie bine aerisit.

Szafer (1935) deosebește un *Querceto-Carpinetum* podolicum cu următoarele specii caracteristice : *Helleborus purpurascens*, *Glechoma hirsuta* și *Galium verum*. Ca specii electivă mai indică : *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Lilium Martagon*, *Astragalus glycyphyllos*, *Campanula rapunculus*, *Crataegus*

monogyna, *Chrysanthemum corymbosum*, *Evonymus verrucosa*, *Hypericum hirsutum*, *Euphorbia angulata*, *Galeopsis tetrahit*, *Melittis melissophyllum*, *Viburnum lantana*, *Vincetoxicum officinale*.

Din tabelele sociologice anexate rezultă marea afinitate a stejărișului-cărpinișului nostru cu cel din Podolia, de care se deosebește mai ales prin absența elementelor montane, chiar a unor specii de obicei caracteristice pentru Fagetalia: *Crocus Heuffelianus* etc.

Stellaria holostea găsindu-se numai în 2 din 12 asociații studiate, cu greu s'ar putea identifica asociația noastră cu subasociația *Querceto-Carpinetum stellarietosum holostea* de Tüxen (1929—1930 ex Szafer), deși poate în sezonul de primăvară apare mai evident această specie diferențială a subasociației.

Carex pilosa găsindu-se în același grad de prezență în *Fagetum bessarabicum* ca și în *Querceto-Carpinetum*, nu este diferențială la noi și nu ar putea servi la numirea vreuneia din aceste asociații, respectiv subasociații, cum face Braun-Blanquet (la 1932), stabilind a sa: *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*. Această specie pare a fi la noi caracteristică pentru Fagetalia (și în măsură mică (1—2) pentru *Quercetalia*).

Bineînțeles este mare deosebire între asociația basarabeană și *Querceto-Carpinetum* din Carpați, cum îl prezintă Klika (1936), Zlatnik și Zvorykin (1934).

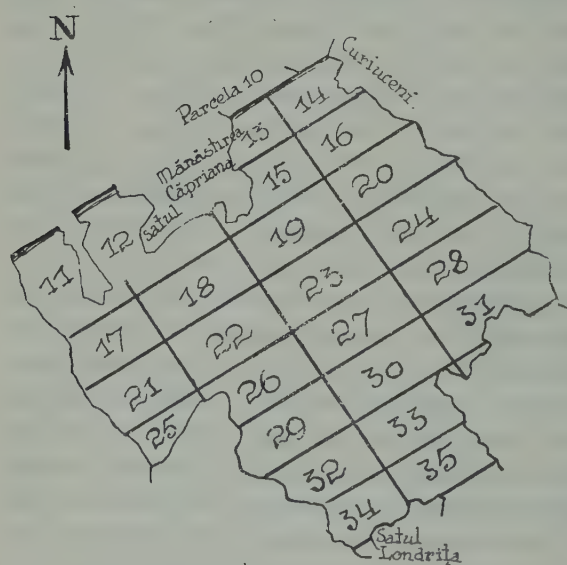
Pădurile cercetate de mine:

1—7. Pădurea Căpriana. Acest corp mare de pădure se află în jud. Lăpușna, la o depărtare de aproximativ 4 km de la gara Strășeni și aparține Sectorului Căpriana a Ocolului silvic Strășeni.

Din masivul păduros au fost „rezervate” ca Parc Național 5010,97 hectare, pe timpul reformei agrare, fără să fi încetat însă exploatarea, deși poate mai moderată (Un pretext obiș-

nuit de a tăia copaci aleși pe sprânceană este de a-i declara „deperissant” și deci păgubitori. Acum se extrăgeau lemne pentru podurile județene).

Din acest total, 4813,34 ha sunt pădure și 197,63 ha sunt goluri; la



Pădurea Căpriana
Scara aproximativ 1:155,000

Fig. 1. Planul pădurii Căpriana.
The plan of the Căpriana-forest.

marginea blocului se află vechea mănăstire Căpriana (Chiprieni), zidită de vechii voievozi moldoveni din s. XIV—XV, numită după Sf. Chiprian¹⁾.

„Parcul“ este situat între altitudinile de 180—300 m. Prin el trece pârăul Isnovăț cu afluenții Melovatecul Mare și Mic, Cacârja (Condrița) și Buda. Apă permanentă curgătoare au numai primul și ultimul. Terenul este deluros.

Din punct de vedere silvic, administrativ și tehnic, pădurea este împărțită în 34 parcele (vezi planul); pădurea rezervată cuprinde parcelele 11—36, diferite mult în privința compoziției și caracterul lor sociologic-ecologic și tipologic-silvic. Parcelele sunt de vârstă foarte variată, fiind metodic exploatare, cu tăieri de codru etc., apoi rărite, legal și abuziv, „curățite“ de uscături, păscute de vite și cai în multe părți, mai ales de-a-lungul drumurilor ce străbat pădurea.

Am traversat în două zile pădurea în lung și lat, condus de dl conducător silvic Alexandru Cobeț și în societatea dlui Dr I. Lepși (27 și 28 Aug. 1935).



Fig. 2. *Querceto-Carpinetum* la (of) Vlădicina—Șirăuți.

Porțiuni de pădure ce reprezintă mai mult sau mai puțin asociația *Querceto-Carpinetum*, am găsit în șapte puncte și anume:

1. Căpriana, panta coborînd spre Mănăstire, venind dela Strășeni. Stejăriș-cărpiniș de 25—30 ani, temeinic păscut. Rar copaci mai bătrâni; în partea de jos pădure frumoasă, rărită, cu copaci și de 150 ani.

2. Căpriana, parcela 23. Pădure amestecată, în lunca Isnovățului cu copaci mai bătrâni, iar în marginea tăiată, înnoită mai ales cu carpeni de 40—

¹⁾ Giurescu, Ist. Românilor, vol. I. p. 498.

50 ani. Pădurea, în special stațiunea lui *Evonymus nana*, umedă și bogată în humus.

3. Căpriană, parcela 27. Copaci bătrâni de 100—200 ani. Pe la 1924 s'a făcut exploatare de codru. Subarboretul este curățit. Un ulm mare uscat am văzut în această porțiune.



Fig. 3. Fag în pădurea dela Șirăuți.
Beech in the forest of Șirăuți.

4. Căpriană, parcela mărginașe cu poiana mănăstirii (probabil lotul 30). Expoziție sudică. Domină *Quercus robur*, cu bogată sucrescență de pueți. Lipsește din notația mea (numai lista florală, fără cantități) fugitivă, carpinul. Cred că aceasta se datorează numai faptului, că am cercetat o suprafață de abia 50 m² din acest lot; nu cred să avem de a face aci cu un *Quercetum roboris*.

5. Căpriană, parcela 18. Este în fond un stejăriș bătrân copleșit de un cărpiniș tânăr, după tăiere. Trunchiurile de *Qu. sessiliflora* sunt împuținate și ele. Poate să fi intrat în compoziția originală a pădurii în proporții

mai mari, dându-i poate chiar caracterul de *Quercetum sessiliflorae*.

Starea de denaturare n'o face proprie pentru analize cantitative.

6. Căpriană. Parcelă 26 și 29. Situată pe deal, coborînd în luncă. În partea de sus domină mai mult carpenul tânăr cu mult *Asarum* și cu câteva ferigi (rarissime aici): *Dryopteris filix mas*. În partea de luncă s'au păstrat bine copaci bătrâni, mari: stejari și frasinii de 30—35 metri înalți, cu pueți de carpin și stejar abundenți. Vizitată în treacăt.

Observ, că în parcela Nr. 22 de alături, refăcută curând după o tăere, domină teiul cu carpin.

7. Căpriană. Parcela Nr. 21, vizitată în treacăt. Domină *Quercus robur*, în exemplare gigantice, înalte și de 35 metri pe coastă. Lângă părau și în depresiuni umede vegetație montană. Dau numai sub rezervă această notație aci. Poate este un *Quercetum roboris*.

8. Lozova. Această pădure se află peste deal de pădurile Căpriană și se compune din porțiuni de structură sociologică variată și mai ales de dominanță de esențe diferite. Se găsesc, întrucât am putut constata traversând pădurea și făcând cercetări în dreapta și stânga, pâlcuri de fâget cu carpin,

în partea mai umedă centrală, apoi *Quercetum-Carpinetum* care reprezintă aci climaxul general climatic, apoi pâlcuri unde stejarii tăiați au fost substituiți de carpini în mod exclusiv.

Pâlcul a cărei compoziție o dau aci, începe pe culmea dealului și ocupă panta lină, uscătivă, fiind de o dispersiune omogenă impresionantă elementele stratului herbaceu în special. Lipsa stejarului se datorează cu certitudine defrișării. Suprafața cca 200 m².

9. *Pădurea Ivancea*. Este o porțiune din pădurea mare ce traversează șoseaua Chișinău—Orhei, situată pe un platou puțin înclinat, cu expoziție NE, E și SE. E o pădure de stejar amestecată, cu urmele amestecului omului, care influențează mult caracterul dominanței arborilor. Porțiunea de cca 100 m² e analizată aproape numai în privința elementelor lemnoase, unde domina *Quercus sessiliflora*. 22 August 1935.

10. Hotin, pădurea orașului, porțiunea interioară. Rărită, păscută, răvășită de tranșee din războiul mondial, peste care au crescut carpeni și stejari tineri. Teren plan, sol argilos, gălbui, cu pH=5,5. Umblat cca 1 ha.

11. Hotin, pădure deasă, marginea din spre oraș. Copaci de 20—30 ani care acopere complet pământul, iar vegetația herbacee $\frac{2}{3}$ acoperire. Terenul plan, puțin înclinat spre o vale ce se varsă în Nistru la triplul confiniu România — Polonia — URSS. Sept., 1936.

12. Vlădicina — Șirăuți, jud. Hotin. Pădurea Cadub. Alt. cca 325 m, teren plan, solul humos. Pădurea rărită ici-colo, cu porțiuni de lăstăriș tânăr. Vegetația joasă acopere 100 % terenul. pH=5,5.

Intr'o depresiune un fag bătrân de cca 20 m înalt, relict dintr'un făget, transformat în stejeriș-cărpiniș. Fagul în restul pădurii l-am mai găsit numai ca lăstăriș tânăr, în desiș. Umblat cca 4 ha. IX. 1936. (Fig. 2—4).



Fig. 4. *Querceto-Carpinetum*
la (of) Vlădicina-Șirăuți

3. As. Querceto-Carpinetum bessarabicum (continuare 1).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Prez. gen.	Obs.
<i>Salix capraea</i>									+	+		+	I	
<i>Staphylea pinnata</i>									+				I	
<i>Rubus</i> sp. (cf. <i>nessensis</i>)												+	I	
Etaj herbaceu														
Specii caracteristice p. ordin și alianță și diferențiale ale sub-asociațiilor și facieselor														
<i>Asarum europaeum</i>	+	p	p		p			3.5			1.4	1.4	V	
<i>Carex pilosa</i>	+	p	p	p				+	4.5	+	2.5	2.5	V	
<i>Galium Schultesii</i>			p		p					+	1.3	1.4	III	
<i>Viola silvestris</i>	+4	p								+		1.3	II	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>			p						+2	+		+	II	
<i>Campanula trachelium</i>							p	+			+	+	II	
<i>Viola mirabilis</i>			p					p				+	II	
<i>Carex silvatica</i>	+				p							+	II	
<i>Mercurialis perennis</i>								2.5				+	II	
<i>Asperula odorata</i>							p	+					I	
<i>Actaea spicata</i>											+	+	I	
<i>Lamium galeobdolon</i>			p									+	I	
<i>Lathyrus vernus</i>											+	+2	I	
<i>Pulmonaria officinalis</i>			p					+			1.1	+	I	(et obscura)
<i>Impatiens nolitangere</i>							p	+					I	
<i>Sanicula europaea</i>			p			p						+	I	
<i>Cephalanthera longifolia</i>												+	I	
<i>Helleborine latifolia</i>			p				p					+	I	
<i>Lilium martagon</i>												+	I	
<i>Poa nemoralis</i>										+		1.4	I	
<i>Hepatica triloba</i>											+	+3	I	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+3											+2	I	
<i>Primula veris</i> (<i>officinalis</i>)										+			I	
<i>Milium vernale</i>												+	I	an ef-fusum?
<i>Fragaria vesca</i>				+									I	
<i>Majanthemum bifolium</i>												+	I	
<i>Melampyrum bihariense</i> var. <i>bessarabicum</i> f. <i>latifolium</i>										+		+	I	poate tova-rășă
<i>Solidago virga-aurea</i>												+	I	
<i>Salvia glutinosa</i>												+	I	
Tovarășe (din ord. Quercetalia și ubicviste de pădure)														
<i>Aegopodium podagraria</i>			p	p			p	+			1.1	+4	III	
<i>Dryopteris filix mas</i>						p				+			II	

Specii ocazionale (și tovarășe, cu o prezență generală neînsemnată): *Melandryum noctiflorum* (8), *Carpesium cernuum* (3), *Festuca gigantea* (3), *Leonurus marrubiastrum* (3), *Pimpinella magna* (12), *Laserpitium pruthenicum* (12), *Astragalus glycyphyllos* (4), *Equisetum arvense* (7), *E. maximum* (3), *Gnaphalium silvaticum* (12), *Inula helenium* (7), *Lycopus europaeus* (7), *Ranunculus repens* (7), *Clinopodium vulgare* (12), *Trifolium repens* (4), *Valeriana officinalis* (10), *Epilobium roseum* (12), *Galeopsis grandiflora* (12), *Stellaria nemorum* (12).

Prin poeni, deci ținând de Agrostidete și Brometalii, am notat: *Genista elata* (10), *Clematis recta* (12), *Centaurea jacea* (10), *C. pannonica* (8, 10), *Agrostis alba* (10), *Dianthus armeria* (12), *Achillea collina* (3), *Mentha silvestris* (3), *Seseli annuum* (10), *Hieracium pilosella* (4), *Inula conyza* (3), *Peucedanum cervaria* (10), *Leontodon autumnale* (10, 12), *Centaureum umbellatum* (10, 12).

III. Ordinul Quercetalia. Stejerișe.

Cuprinde tovarășii de plante dominate și caracterizate prin stejari (toate speciile de *Quercus*), care se asociază — spre deosebire de *Querceto-Carpinetum* — cu elemente arbustive și erbacee mai termofile și iubitoare de uscăciune, primind în tovarășia lor tot mai puține elemente montane, meso- și higrofitice, caracteristice pentru tovarășiiile *Fagion*-ului. *Quercetalia* sunt caracterizate și prin sinecologia lor. Diferitele lor asociații, grupate în mai multe alianțe, sunt în genere proprii regiunilor climatice xeroterme și a etajelor de vegetație inferioare, unde se realizează acum aceste condiții; unele asociații din acest ordin se găsesc la altitudini mai mari (cazul goronișelor de pe Valea Arieșului, a Someșului și a Crișului repede în Transilvania), ele ocupă cline repezi, unde nu se oprește ori acumulează apă trecătoare, terene silicioase puțin profunde și unde expoziția spre Sud compensează efectul precipitațiilor mai abundente și celelalte efecte ale climei montane. Aci tovarășiiile de *Quercetalia* sunt cu certitudine asociații relictice din epocile postdiluviale xeroterme, până când în condițiile de climă generală uscată și caldă ele reprezintă *climaxul*.

În privința sistematicii sociologice a Quercetaliilor există încă vederi divergente; eu cred că pentru pădurile din Basarabia (având în vedere bine înțeles ansamblul stejereișelor studiate de mine în România și încă nepublicate, dar și experiențele mele fitosociologice din Italia, Cehoslovacia și Polonia) este potrivită gruparea acestor tovarășii în alianțele:

Quercion pubescentis-sessiliflorae

Quercion roburis-sessiliflorae.

Înainte de a da o încercare de sistematizare fitosociologică a stejereișelor basarabene, nu este fără interes special să aruncăm și o privire asupra stejereișelor din Rusia învecinată cu noi spre răsărit. O privire generală (nu fito-

sociologică sau „coenologică” în sens modern) asupra stejerişelor din Rusia de Sud dă Keller B. (1927, p. 209), din care citez pasagiile de la început¹⁾.

Şi el consideră, ca şi Morosov, stejarul în Rusia, ca o specie caracteristică pentru vecinătate stepei. Domeniul stejarului este câmpul de bătaie între stepă şi pădure, unde condiţii naturale duc la izbândă pădurea. El împarte din acest punct de vedere succesionistic domeniul stejarului din Rusia europeană în trei zone :

1. Zona vechilor păduri de stepă ori a stejerişelor continue, unde lupta s'a terminat definitiv cu biruinţa pădurii şi unde loessul (solul stepelor premergătoare) a fost ocupat de pădure. Această zonă de păduri este acum fragmentată în pâlcuri mărunte, datorite activităţii de distrugere extensivă a omului. În solul lor podzolizat se mai întâlnesc uneori pete de cernoziom de stepă.

2. Zona silvo-stepelor actuale, unde stejarul este desvoltat în grupuri insulare, ori în păduri-galerii în apropierea ţărmlui apelor.

Stejarul invadează ici-colo şi platoul mărginaş, dar nu a transformat încă cernoziomul, deşi l-a degradat.

Caracteristica acestor stejerişe este, după Keller, 1) că sunt foarte bogate aceste păduri în ierburi în pătura herbacee vernală, 2) vara pătura ierboasă este săracă şi compusă din vegetaţie de umbră, 3) nu au un strat muscinal continuu din cauza frunzelor căzute şi a stratului herbaceu destul de gros, muscineele găsindu-se mai mult pe porţiunea inferioară a trunchiurilor ; 4) mirmecohoria este foarte răspândită între buruienile pădurii.

Vegetaţia stepei pătrunde numai în luminişurile pădurilor de stejar.

3. Zona stepelor, unde pădurea se limitează la ravine, prăpăstii şi nu se întinde pe platou.

Aceste păduri de râpi oblăduesc în desişurile mai umbroase în afară de flora specificată mai jos şi următoarele specii : *Athyrium filix-femina*, *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas*, *D. spinulosa*, *Actaea spicata*, *Geranium Robertianum*, *Paris quadrifolia*.

Stejarul reprezintă în Rusia în general pădurea foioasă medio-europeană şi se desvoltă mai bine, în consecinţă, în Polesia şi în Sud-Vest, spre Basarabia centrală şi de Nord. Spre răsărit stejerişul suferă mult de îngheţurile târzii, deşi stejarul de aci reprezintă o rasă ceva mai târzie.

În concordanţă cu condiţiile topografice şi edafice stejerişele ruseşti sunt clasificate în mai multe categorii sau grupe. Keller deosebeşte trei regiuni : regiunea spre Vest de Nipru, regiunea centrală şi regiunea spre răsărit de Volga ; iar Vysotski împarte fiecare regiune în următoarele tipuri : pădurile uscate în spre stepă, masivul central de stejeriş şi tipul nordic mai umed.

Este interesantă şi instructivă pentru noi lista plantelor de stejerişe din

¹⁾ Regret că nu pot ajunge să consult recenta publicaţie a lui Lawrenko (publ. în Contr. Ukr. Inst. Soil Res. III, 1936, 11) în care dă o caracterizare generală a vegetaţiei ucrainiene.

gubernia Voronețului, pe care o dă Keller la pag 214 și pe care o reproduc în întregime.

Specii lemnoase: *Acer campestre*, *A. platanooides*, *A. tataricum*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Evonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera xylosteum*, *Pirus communis*, *P. malus*, *Quercus pedunculata*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia cordata*, *Ulmus nitens* (= *U. glabra* Mill.), *U. glabra* Huds. (= *U. montana*).

Flori de primăvară: *Adoxa moschatellina*, *Anemone ranunculoides*, *Corydalis Marshalliana*, *C. solida*, *Dentaria quinquefolia*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Lathraea squamaria*, *Scilla sibirica*.

Ierburi și rogoaze: *Agropyrum caninum*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus asper*, *Carex digitata*, *C. Michellii*, *C. pediformis*, *C. pilosa*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*.

Alte plante ierboase: *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Asperula odorata*, *Astragalus glycyphyllos*, *Campanula trachelium*, *Crepis sibirica*, *Galium cruciata*, *Neottia nidus-avis*, *Orobis niger*, *O. vernus*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys silvatica*, *Stellaria holostea*, *Viola hirta*, *V. mirabilis*, *V. odorata*, *V. silvatica*.

Marginea pădurii între stepă este tivită de arbori și tufe ce suportă bine seceta: *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Pirus communis*, *P. malus*, *Rhamnus cathartica*, *Ulmus nitens*, apoi din tufele caracteristice pentru stepă: *Prunus nana*, *P. fruticosa*, *P. spinosa*, *Caragana frutex*, *Cytisus austriacus*, *C. ruthenicus*, *Spiraea crenifolia*.

Aceste informații generale despre pădurile de stejar din Rusia ne ajută să clasificăm și pădurile noastre din Basarabia învecinată, fixând în linii mari deosebirile și asemănările. În genere par a lipsi din Rusia tipurile alianței *Quercion pubescentis*. Insuși *Qu. pubescens* e rar, găsindu-se numai în Crimeea și la Nipru (Flora URSS V, 1936, p. 350: Sred.-Dnepr., Krim), apoi în Caucaz. Lipsește *Qu. sessiliflora*, lipsesc deci și tipurile de pădure în care această specie joacă un rol mare.

Alianța *Quercion pubescentis-sessiliflorae*.

Asociațiile cuprinse în această alianță, creată la 1931 de Braun — Blanquet, reprezintă tipurile de stejrișe uscate, neutrofile-basofile, iar uneori acidofile (Zólyomi, 1936). Aci țin pădurile dela marginea ariei stepelor climatice, precum și pădurile cuprinse în domeniul stepic, numite atunci „păduri de stepă”, dând peisajul general denumit „antestepă” sau „stepă de tranziție”. Aci țin și în România multe păduri subcarpatice și extracarpatiche, dar și păduri din bazinul ardelean.

Am exagera dacă am afirma, că pădurile alianței *Quercion pubescentis* sunt net și tranșant deosebite de alianța *Quercion roboris-sessiliflorae* și de *Querceto-Carpinetum* din alianța *Fagion*, chiar în cadrul aceluiași sector flo-

ristic european. Cu atât mai puțin sunt tranșante aceste deosebiri între domeniile floristice diferite, dacă ținem să ne sprijinim exclusiv pe criteriul „speciilor caracteristice” și nu ne mulțumim cu o „combinație caracteristică” a anumitor elemente de fidelitate, respectiv prezență mai mică ori mai mare.

Pădurile alianței acesteia, din Cehoslovacia, pe care le-am cercetat și eu în 1928, cu ocazia excursiei fitografice internaționale a V-a, studiile analitice profunde ale lui Klika (1932, 1932, 1936) le cuprinde într-o singură asociație numită *Quercus pubescens-Lathyrus versicolor* și indică următoarele specii caracteristice atât pentru alianță cât și pentru asociație: *Quercus lanuginosa*, *Qu. sessiliflora*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Cotoneaster integerrima*, dintre cele lemnoase: „Aceste specii își găsesc aici condițiile optime de vegetație și se găsesc precumpănitor în această asociație” (Klika, 1933, p. 761). Dintre ierboase: *Chrysanthemum corymbosum*, *Fragaria viridis (collina)*, *Trifolium alpestre*, *Dictamnus albus*, *Polygonatum officinale*, *Rosa gallica*, *Anthericum ramosum (A. liliago)*, *Campanula persicifolia*, *Melampyrum cristatum*, *Silene nemoralis*, *Centaurea axillaris*, *Clematis recta*, *Lathyrus versicolor*, *Primula canescens*, *Lithospermum*, *Potentilla alba*, *Taraxacum laevigatum*, *Melica picta*, *Cephalanthera rubra*, *Melittis melissophyllum*, *Viola mirabilis*. Aceste specii sunt menținute de caracteristice și în lucrarea Klika 1936, p. 500, la care mai adaugă; *Campanula bononiensis*, *Festuca heterophylla*.

Podpěra (1928) numește un tip asemănător de vegetație — pe care ni l-a demonstrat cu ocazia celei de a V. I. P. E. la Polau în Moravia — „margines silvestreosae xerophytici”.

De aceste tovarășii se deosebesc ale noastre din Basarabia prin prezența mai redusă a lui *Quercus lanuginosa*, prin lipsa lui *Cotoneaster integerrima*, dar în schimb prin prezența în grad superior a lui *Acer tataricum*, și mai ales *Cotinus coggygria* și *Asparagus tenuifolius* cu *Vincetoxicum officinale*. Acestea le și consider de caracteristice pentru asociația specifică basarabeană botezată de mine: *Querceto-Lithospermetum cotinosum*.

Formațiunea „Sibljak”, descrisă de Adamovič (1919) din țările ilirice, încă intră în alianța noastră, judecând după plantele proeminente indicate de autor, de sigur nu conform metodelor moderne fitosociologice.

Din Franța încă sunt descrise asociații ce pot fi cuprinse într-o alianță *Quercetum pubescentis-sessiliflorae*. Așa este *Quercetum sessiliflorae*, descris de Braun — Blanquet din Cevennes (1915), indicând ca specii caracteristice următoarele: *Lathyrus niger*, *Mercurialis perennis*, *Quercus sessiliflora*, *Helleborus foetidus*, *Limodorum abortivum*, *Bupleurum falcatum*, *Coronilla minima* (după Klika, 1933, p. 764). Este deci în parte asemănătoare cu a noastră.

Quercetum lanuginosae descris de Issler din Vosgii meridionali (1925) ține de sigur de această alianță.

Asociația descrisă de Hagene (1931) de lângă Dijon sub numirea de

Quercetum lanuginosae prezintă următoarele specii caracteristice, din care avem și noi unele: *Thalictrum minus*, * *Geranium sanguineum*, * *Vincetoxicum officinale*, * *Melittis melissophyllum*, *Stachys officinalis*, *Melampyrum pratense*, *Rubia peregrina*.

Evident că cele comune cu ale noastre trebuiesc considerate caracteristice pentru alianță (notate cu *).

Mai atrag atenția asupra numeroaselor releveuri din Germania meridională și centrală, publicate de Dr Volk (1935), în care pătura copacilor se compune din stejari hibrizi (*Qu. sessiliflora*, *Qu. lanuginosa*), fag, carpin, sorb etc., iar în pătura herbacee găsim speciile caracteristice ale *Querceto-Lithospermetum*-ului și ale alianței în genere, în mod foarte complet, arătând multă afinitate cu asociațiile noastre ce urmează să fie prezentate în tabloul analitic.

Mult mai puțină asemănare floristică prezintă bine înțeles asociațiile alianței *Quercion ilicis*, din același ordin. Așa, spre pildă pădurea de *Quercus ilex*—*Qu. lanuginosa* din Franța, de la St. Guilhem le desert (300 m, în Cevennes) prezintă următoarele specii caracteristice: *Quercus lanuginosa*, *Qu. ilex*, *Sorbus aria*, *Acer monspessulanum*, *Buxus sempervirens*, *Jasminum fruticosum*, *Amelanchier ovalis*, *Arbutus unedo*, *Lonicera etrusca*, *Viola scotophylla*, *Rubia peregrina*, *Rhamnus saxatilis*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus*, *Sorbus domestica*, *Prunus mahaleb*, *Thalictrum minus*, *Hypericum montanum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Muscari botryoides*, *Campanula glomerata* (ex Klika, 1933, p. 764).

Asociații de compoziție analoagă am cunoscut în Italia centrală cu ocazia Exc. Phytogeogr. Internat. a VII-a (1934). Aceeași înfățișare a trebuit să prezinte și pădurile Basarabiei de Nord în epocile mai xeroterme ca acum, din care ne-au rămas cărbunii vetrelor preistorice studiate de Popovici (1934), printre care au fost identificați cu certitudine *Quercus ilex* și *Buxus sempervirens*.

Nu trebuie deci să presupunem o climă substanțial sporită în factorul termic, ca să explicăm prezența acestor elemente net sudice și meridional-atlantice în Basarabia. Caracterul continental trebuie să fi fost, bine înțeles, ceva mai scăzut ca acum.

Privind din punct de vedere succesionistic dezvoltarea pădurilor din Basarabia, am putea chiar considera aceste asociații de păduri uscate descendentele sărăcite ale *Quercetum ilicis*-ului de odinioară!

După aceste considerații generale asupra alianței *Quercion pubescentis*, notele distinctive față de alianța *Quercion roboris-sessiliflorae* le dau tratând asociațiile acestei alianțe.

În cadrul alianței *Quercion pubescentis-sessiliflorae* deosebesc în Basarabia asociația *Querceto-Lithospermetum cotinosum* și *Quercetum pubescentis bessarabicum*.

4. As. Querceto-Lithospermetum cotinosum (Borza, 1936).

Asociația *Querceto-Lithospermetum cotinosum* se apropie de asociația numită de Szafer (1935) *Querceto-Lithospermetum podolicum*.

Specie diferențială este între ele *Cotinus coggygia* al asociației noastre. „Scumpia“ aceasta se găsește nu numai la marginea pădurii, prin luminișuri, ci și ca subarboret abundent pretutindeni.

În restul țării încă găsim stejerișe asemănătoare, caracterizate prin *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Acer tataricum*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas*, *Staphylea pinnata*, ca în Podolia; așa sunt stejerișele numite de mine (1929, 1936) dacice, din Câmpia Ardealului. Le lipsește însă *Cotinus coggygia*.

Tüxen (1931) descrie, după Szafer, asociații aproape identice cu celea din Podolia, sub numele As. *Quercus-Lithospermum-coeruleum*. Numele de *Querceto-Lithospermetum* se datorează lui Braun-Blanquet (1932). Din Cehoslovacia Klika (1932, 1936) a dat analize de asociații asemănătoare, lipsite de *Cotinus*, bine înțeles. Le numește *Quercus lanuginosa-Lathyrus versicolor* Ass.

Deși numele este asemănător, asociația fixată de mine sub acest nume din Basarabia este cu totul diferită de aceea ce înțelege Soó (1936) sub *Querceto-Cotinetum*, din Ungaria de Vest.

Ridicările mele sunt următoarele:

1. Pădurea Oxentia. Situată pe panta lină a țărmului Nistrului, expoziție E și direcții apropiate. E pădure tânără de 20—30 ani, lăstărită după tăiere. Am vizitat o întindere de cca 300×100 m. Marginea de sus, moderat păscută, se continuă într-o zonă lată de cca 20 metri de *Prunetum spinosae (dasyphyllae)* amestecat cu mult *Amygdalus nana*, *Aster punctatus*, *Artemisia pontica*, *Cephalaria transsilvanica* și *Rosa* sp. 22 Aug. 1935.

2. Pădurea Cărbuna. În complexul mare de păduri din centrul Basarabiei această pădure cunoscută ca „parc național“ este aproape de gara Zloti, aproape de cumpăna apelor. Situată pe o pantă de 10°—30°, expusă spre NE. Solul puțin humos, puțin profund, pe subsolul sarmatic. E de asemenea o pădure tânără, vlăstărită de vre-o 20 ani, păstrându-și compoziția anterioară.

La baza trunchiurilor de copaci este frecvent mușchiul *Amblystegium subtile* (Hedw.) Br. eur.

Am vizitat cca 500×200 metri, la 25 Aug. 1935. În partea superioară pădurea e mărginită cu poeni artificiale, năpădite de vegetație stepică, stipete, Festucete, cu *Centaurea spinulosa*, *micranthos*, *calcitrapa*, *Plantago indica*.

3. Pădurea Gârbovăț II. Un „parc național“ de 5 ha, propus a nu fi declarat monument al naturii. Expoziția spre N, pantă lină, trecând pe platoul plan, unde apar în vecini păduri de *Quercus robur* și *pubescens*.

Pădurea e tânără, crescută din lăstăriș și este păscută. Dominanța frasinului este desigur datorită omului, care a preferat la extracție stejarul. Nu am notat *Lithospermum purpureo-coeruleum*, vizitând numai cca 200×300 m², binișor ruderalizate și cam trecute la data de 25 Aug. 1935.

Solul puțin profund. Intr'o râpă apare profilul subsolului de argile galbene-roșcate. Dominanța și abundența, precum și frecvența covârșitoare a frasinului poate să constituie o notă, că această pădure se apropie de pădurile *Fraxinus excelsior-Tilia*, ce s'ar putea considera ca o asociație deosebită, nouă. Pentru aceasta se cere un studiu mai detaliat.

4. Pădurea Gârbovăț I. Este o pădure de râpă largă („Schlucht-wald“) care trece pe spinarea colinei. În genere este expusă spre E, cu o pantă de 10⁰—30⁰. Am umblat notând pentru releveu cca 2 ha. Sunt remarcabile exemplarele bătrâne de *Quercus robur* în vale, iar în partea de sus a parcelei păstrate ca „rezervațiune“ („parc național“) exemplare puternice de tufă râioasă (*Quercus pubescens*) și *Qu. cerris*.

De două părți se alătură la această pădure, în partea cea mai mare lăstăriș tânăr, poeni cu stepă ori tuferișe stepice de *Prunus spinosa*, *P. fruticosa*, *P. nana*, *Rosa gallica* și *R. spinosissima*, *Festucete*, *Xerobromete* etc.

Deși în totalitatea ei e neomogenă, datorită felurilor expoziții, umidității variabile și influențelor umane, — pentru aceea nu am notat cantitățile, punând numai semnul de „p“ (prezent) — este totuși un complex reprezentând bine tipul acestor păduri în climă climatic în acest domeniu floral.

Ulmii de aci (*U. campestris*; pădurarul însoțitor le zicea „*effusa*“) sunt uscați în mase.

25 Aug. 1935.

4. As. Querceto-Lithospermetum cotinosum (Tab. IV).

	1	2	3	4	Prezența generală	Observare
Arbori						
caracteristici pentru ordin și alianță și cu prezență mare în asociație.						
<i>Quercus robur</i>	5.5*	1.4	+1	p*		* poate și <i>Qu. pedunculiflora</i> .
<i>Quercus lanuginosa</i>		+		p		
<i>Quercus cerris</i>				p		
<i>Acer tataricum</i>	2.4	1.1	1.4	p		
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1.4	5.4	p		
<i>Sorbus torminalis</i>	+					
Tovarăși, ubicviști ai pădurilor foioase						
<i>Ulmus campestris</i>	+		+1	p		
<i>Quercus sessiliflora</i>	+	1.3				
<i>Acer campestre</i>		1.1	+1	p		
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+				
<i>Pirus achras</i>			+			
<i>Malus pumila</i> var. <i>nitens</i> .			+			
<i>Prunus avium</i>	+					
<i>Tilia tomentosa</i>		+				
<i>Tilia cordata</i>	+					
<i>Tilia platyphyllos</i>		3.5				
Strat arbustiv.						
Caracteristic pentru asociație, cu prezență mare și diferențial:						
<i>Cotinus coggygria</i>	3.5	+2	1.1	p		
Caracteristice pentru alianță și ordin						
<i>Evonymus verrucosa</i>	+	+2	+			
<i>Viburnum lantana</i>	+	+		p		
<i>Staphylea pinnata</i>	+					
<i>Cornus mas</i>	+					
<i>Ligustrum vulgare</i>		+				
<i>Rosa gallica</i>				p		
<i>Rosa spinosissima</i> a) <i>pimpinellifolia</i>				p		
<i>Prunus spinosa</i> (et <i>dasyphylla</i>)	1.5		2.1			
<i>Prunus nana</i>	1.2					
<i>Rhamnus cathartica</i>				p		
Tovarășe de ord. <i>Fagion</i> etc.						
<i>Hedera helix</i>		+2				
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+2	+			
<i>Rosa tomentella</i>	+					

4. As. Querceto-Lithospermetum cotinosum (continuare)

	1	2	3	4	Prezența generală	Observare
Strat herbaceu.						
Caracteristice pentru asociație						
<i>Asparagus tenuifolius</i> . . .	+	+1	+4	p		
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	2.4	+		p		
Caracteristice pentru ordin și alianță.						
<i>Stellaria holostea</i>		+2	3.4		III	
<i>Convallaria majalis</i> . . .	2.4	1.3				
<i>Fragaria elatior</i>			+1	p	II	* Aproape cert. în Transilvania și Ungaria car. p. <i>Sesleria Festucion glaucae</i> din o. <i>Brometalia</i> ¹⁾
<i>Carex brevicollis</i>		+	+*		II	
<i>Peucedanum alsaticum</i> . . .	+				I	
<i>Peucedanum cervaria</i> . . .	+				I	
<i>Geranium sanguineum</i> . . .				p	I	
<i>Clematis recta</i>	+				I	
<i>Trifolium alpestre</i>		+			I	
<i>Vincetoxicum officinale</i> . .				p	I	
<i>Pulmonaria mollissima</i> . . .				p	I	
Caracteristice pentru Fașon și alte tovarășe de umbră						
<i>Poa nemoralis</i>	+	1.3	+2	p	V	
<i>Pulmonaria officinalis</i> . . .		+1		p*	II	* <i>P. obscura</i>
<i>Viola mirabilis</i>	1.1	1.2	+1	p	V	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+1	+	p	V	
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	1.1	+1		III	
<i>Polygonatum latifolium</i> (?) .		+1		p	II	
<i>Galium verum</i>		+2	+		II	
<i>Carex (ad divulsa)</i>		1.4	4.3		II	
<i>Orobanchia nigr</i>	+				I	
<i>Mercurialis ovata</i>				p	I	
<i>Carex pilosa</i>	1.3				I	
<i>Sedum maximum</i>		+	+		II	
<i>Geum urbanum</i>		+1	1.5		II	
<i>Iris</i> sp. (an <i>variegata</i>) . . .		+			I	
<i>Dianthus trifasciculatus</i> . .		+		p	II	
<i>Scutellaria altissima</i>			+			
<i>Chelidonium majus</i>				+		
<i>Ballota nigra</i>			+			
<i>Amblystegium subtile</i>		+				
<i>Agrimonia eupatoria</i>				p		
<i>Origanum vulgare</i>			+			
<i>Melandryum album</i>			+			

¹⁾ V. Zólyomi, l. c.

Ocazional și ca element de stepă la marginea pădurii am întâlnit: *Anchusa ochroleuca* (4), *Melica flavescens* (2), *Senecio erucifolius* (1), *Festuca sulcata* (2), *Berteroa incana* (3), *Syrenia cuspidata* (3), *Anthriscus cerefolium* (3), *Marrubium remotum* (4), *Inula hirta* (4), *Achillea pannonica* (4), *Gypsophila paniculata* (1), *Plantago indica* (1), *Odontites rubra* (1), *Centaurea solstitialis* (1), *C. stenolepis* (4), *C. pannonica* (1), *C. tarutinoensis*, f. *carbunae* et f. *fastigiata* (2), *C. basarabica* f. *fastigiata* (2), *Stipa* (ad) *pulcherrima* (2).

5. As. Quercetum pubescentis bessarabicum.

Numai provizoriu dau nume acestui tip de pădure extrem xerotermic pe care l-am studiat spre Sud de Cahul, în rămășițe disoluate din păduri de întindere mai mare odinioară, aici la marginea de apus a stepei climatice a Bugeacului. După defrișarea *Querceto-Lithospermetum*-ului basarabean rămân dumbrăvi rărite, care se refac anevoios în clima aceasta secetoasă și pe



Fig. 5. *Quercetum pubescentis* (cu *Qu. conferta*) invadat de stepă. Pilijenii moldo-venești (jud. Cahul). — Invasion of the steppe.

pantele expuse aproximativ spre S. Alături de *Qu. sessiliflora*, *Qu. pubescens*, *Quercus conferta* și hibrizii lor greu de analizat, ce domină, mai descoperi ici și colo din elementele caracteristici alianței, unele. Le copleșește însă vegetația cutropitoare a stepei (Stipete și alte Brometalii) care ocolește numai

colțurile umbrite de sub și dintre copăceii mai mult sau mai puțin cârciți. În urma pășcutului se răspândesc și ruderaie zoochore. Scumpia, *Cotinus coggygria* nu lipsește nici aici și deosebește asociația noastră (subasociație la precedentă?) de tovarășii asemănătoare din Cehoslovacia, Germania, Franța, Italia. În Podolia învecinată nu văd indicată la Szafer (1935) un tip atât de xerofitic și stepic. Lipsește acolo bine înțeles *Qu. conferta* al nostru.



Fig. 6. Ibidem (fig. 5). Resturi de pădure de stepă. Arătura cu porumb intră în poiană. — Remanents of *Quercetum pubescentis* whit recent cultures of mays.

O oarecare analogie prezintă această asociație cu ceea ce inserează Braun-Blanquet în alianța sa *Fruticiquercion lanuginosae*.

Am văzut două fragmente de asemenea păduri de stepă, dar bănuiesc că în jud. Tighina sunt numeroase pâlcuri ce corăspund acestui tip. Din tren am văzut asemenea pădurici disolute între Tighina și Cărbuna.

Păduri cercetate:

1. Pădure de stepă la Piliienii moldovenești (jud. Cahul). Expoziție SV, pantă înclinată 5—10°, sol negru în domeniul loessului. pH = 8. Umblat 100 × 100 m 8. IX. 1936, când pătura herbacee era binișor trecută și uscată.

2. Fragmente și mai sărăcite, spre Maranda. Copăcei izolați pe pantă de 5—15°, exp. cca S,

5. As. Quercetum pubescentis bessarabicum (Tab. V).

	1	2	Observațiuni
Strat arborescent.			
<i>Quercus lanuginosa</i>	p	p	et hybr.
<i>Quercus conferta</i>	p		
<i>Quercus sessiliflora</i>	p		
<i>Ulmus scabra</i>	p	p	
Strat arbustiv.			
Sp. caracteristice pentru alianță			
<i>Cotinus coggygria</i>	p		ssp. <i>splendens</i>
<i>Rhamnus cathartica</i> . . .	p		
<i>Crataegus monogyna</i> ssp.		p	
<i>Rosa gallica</i>	p	p	
<i>Rosa spinosissima</i>	p		
<i>Prunus dasyphylla</i>	p		
<i>Prunus nana</i>	p		
Strat herbaceu.			
Specii caracteristice pentru alianță și asociație			
<i>Carex Michellii</i>	p		p
<i>Melica</i> sp.	p		
<i>Fragaria collina</i>	p		
<i>Dianthus collinus</i>	p		
<i>Asparagus tenuifolius</i> . . .	p		
<i>Thalictrum minus</i>	p		

În poeni și rariști tovarășe și ocazionale (din ordinul *Brometalia* mai ales și foarte puține dela *Fagetalia*), în asociația primă (1), dela Pilijenii moldovenești: *Artemisia pontica*, *Anchusa ochroleuca*, *Agrimonia eupatoria*, *Aristolochia clematitis*, *Berteroa incana*, *Cynodon dactylon*, *Chondrilla juncea*, *Centaurea spinulosa*, *C. stereophylla*, *Cephalaria transsilvanica*, *Delphinium consolida*, *Falcaria Rivinii*, *Glechoma hederacea*, *Galium verum*, *Inula germanica*, *Knautia arvensis*, *Medicago falcata*, *Marrubium praecox*, *Phlomis tuberosa*, *Poa nemoralis*, *Potentilla argentea*, *Plantago lanceolata* ssp. *eriphora*, *Phleum* sp., *Rapistrum perenne*, *Stipa* (an *pulcherrima*), *Silene otites*, *Salvia nemorosa*, *Statice latifolia*, *Vicia cracca*, *Vinca herbacea*, *Verbascum orientale*.

Alianța *Quercion roburis* — *sessiliflorae*.

În concepția fitosociologilor Europei medii, sub această denumire sunt cuprinse asociațiile dominate de stejari și goroni, crescând pe terene mai elevate, mai pronunțat acide ca precedentele. Ele se atașează întrucâtva floristic la *Fagetalia*, cuprinzând numeroase elemente montane în stratul herbaceu, prezentând în special afinitate cu *Querceto-Carpinetele*. De altă parte asociațiile acestei alianțe sunt structural străbătute de elemente proprii alianței *Quercion pubescentis*, termofile și xerice.

În Basarabia încă sunt asemenea păduri, intermediare între *Fagion* și *Quercion pubescentis-sessiliflorae*, intermediare în sens ecologic și floristic în același timp. Aci categorisesc pădurile de goron (*Quercus sessiliflora*) dominant, precum și pădurile de stejar din depresiunile, din văile regiunii stepice. Ambele sunt tipuri de păduri locale, datorite mai mult condițiilor staționale și nu reprezintă în Basarabia un climax general sau regional. Sunt tipuri de păduri relictă din alte epoci, mai mult decât stadii succesionale degradate din alte tipuri sau evoluând în anumit sens.

În lipsa de specii caracteristice de grad înalt de prezență, cred că această alianță poate fi caracterizată mai mult prin combinația de stejari, goroni, tei, frasini, carpin, sorb, corn.

6. As. *Quercetum sessiliflorae bessarabicum*.

Trebue să mărturisesc, că acest tip de pădure numai provizoriu l-am trecut în alianța *Quercion roburis* — *sessiliflorae*, alături de asociațiile descrise sub nume similare de alții. Deși esența dominantă este aceeași, totuși combinația de specii caracteristice este alta la pădurile basarabene, decât la celea dominante de aceeași esență în Podolia, Carpații de Vest, Est și aiurea; lipsesc chiar majoritatea speciilor caracteristice pentru alianță. De fapt, alianța *roboris-sessiliflorae* (Tüxen, 1929) cuprinde asociații deosebit de acidofile și xerice, considerând în șesul german *Querceto-Betuletum* ca climax, în ținuturi mai umede *Querceto-Ilicetum* (ex Klika, 1932, p. 357).

Xerotermică este și asociația *Quercetum medio-europaeum* a lui Braun-Blanquet (1932), *Quercetum hercynicum* a lui Domin (1928) și asociația *Quercus sessiliflora (robur)-Genista tinctoria* de Klika (1932 și 1936) și a lui Zlatnik (1928) tot din Cehoslovacia. Szafer (1935, p. 65) indică de specii caracteristice pentru *Quercetum sessiliflorae* al său: *Qu. sessiliflora*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Lycopodium clavatum*, *Cladonia furcata*, care toate lipsesc în stejarișele sesiliflore basarabene vizitate de mine, cu excepția speciei conducătoare. Asemenea asociații cunosc numai din regiunea Clujului, unde se găsesc și ferigile: *Polypodium vulgare*, *Cystopteris fragilis*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium*-urile etc. În stejarișele basarabene lipsesc.

Pentru asociația noastră pare a fi caracteristică următoarea combinație : *Quercus sessiliflora*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas*, *Carex pilosa*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*.

Evident că aceste specii, ce întovărășesc *Qu. sessiliflora*, apropie asociația aceasta mai mult de asociațiile alianței *Fagion*, mai ales de *Querceto-Carpinetum*. Se pare că expoziția și coama mai levigată și acidă a dealului favorizează dominanța lui *Quercus sessiliflora*. Nu este deci exclus, că genetic țin împreună; nu cred să fie numai un facies mai uscătiv al acesteia. Studii mai aprofundate vor aduce lumină mai amplă.

Am analizat patru păduri ce cred că reprezintă un *Quercetum sessiliflorae bessarabicum*.

1. Căpriană. Din masivul acesta mare am văzut trei porțiuni mai întinse, unde domina *Quercus sessiliflora* și era întovărășit de specii în combinația asemănătoare cu *Quercetum sessiliflorae* din altă parte. Prima este pădurea la limita parcelor 22 și 23. După aprecierea dlui conductor silvic Al. Cobeț exemplarele impunătoare de *Qu. sessiliflora* ce domină aci pot avea și 200 ani. Sunt gigantiști și frasinii. Regenerarea se face printr'un cărpiniș tânăr. Terenul vizitat de cca 100 m² este aproape plan. O bună parte a fost incendiată nu de mult. Notația este pentru aceea foarte sumară, cuprinzând esențele lemnoase dominante. 28. VIII. 1935.

2. Căpriană. Parcela 26, celebră pentru frumusețea copacilor bătrâni, înalți, răriți prin două tăieri de codru. Trunchiurile au 40—70 cm în diametru, sunt acoperite îmbelșugat de asociații de licheni (Parmeliete). Carpini tineri se introduc pretutindeni și cu timpul vor schimba caracterul pădurii, crescute pe un teren puțin înclinat. Vizitat cca 100 m². 28. VIII. 1935.

3. Căpriană. În două parcele, Nr. 17 și 21 sunt aproximativ 250 ha pădure bătrână, dominată în mare parte de *Quercus sessiliflora*, — cum am putut constata traversându-le — pe culme și pe panta lină. Jos în luncă această specie cedează locul la *Qu. robur* mare. Ca subarboret am notat f. mulți corni mari, cu fructe. 28. VIII. 1935.

4. Japca. Pădure pe podișul apropiat de Nistru spre mănăstirea Japca, (jud. Sorocea). Puțin înclinat. O altă pădure apropiată era dominată de *Quercus robur-Carpinus betulus* (cu tei, frasin etc.), iar între ele fânațe cu elemente stepice (*Anchusa procera*, *Rapistrum perenne*, *Trinia Kitaibelii*, *Artemisia Absinthium*). Din stejeriș vizitat cca 100 m². 28. VI. 1934.

6. As. Quercetum sessiliflorae bessarabicum (Tab. VI).

	1	2	3	4	Observațiuni
Strat arborescent					
caracteristic pentru asociație și alianță					
<i>Quercus sessiliflora</i>	p	4.5	p	p	* în facies de luncă.
<i>Quercus robur</i>		+	p*	p	
<i>Fraxinus excelsior</i>	p	1.5		p	
Tovarăși (ubiciști ai pădurilor foioase)					
<i>Acer campestre</i>	p	2.4		p	
<i>Carpinus betulus</i>	p	+1			
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+			
<i>Acer platanoides</i>		+			
<i>Sorbus torminalis</i>	p				
<i>Prunus avium</i>				p	
<i>Tilia cordata</i>			p		
<i>Tilia platyphyllos</i>		1.4			
<i>Tilia tomentosa</i>	p				
Strat arbustiv.					
Specii caracteristice pentru alianță și ordin					
<i>Cornus mas</i>		1.2	p		
<i>Evonymus verrucosa</i> . . .				p	
<i>Viburnum lantana</i>				p	
Tovarășe din alte ordine (Faglon)					
<i>Crataegus monogyna</i> . . .				p	an ad Quercetalia ?
<i>Evonymus europaea</i>				p	
<i>Cornus sanguinea</i>				p	
Stratul herbaceu.					
Specii caracteristice pt. ordin, alianță și asociație					
<i>Stellaria holostea</i>		+			
<i>Fragaria elatior</i> (?)				p	
<i>Pulmonaria mollissima</i> . . .				p	
* <i>Asyneuma canescens</i> . . .				p	

6. As. Quercetum sessiliflorae bessarabicum (continuare)

	1	2	3	4	Observațiuni
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>				p	
<i>Polygonatum officinale</i> .				p	
<i>Campanula persicifolia</i> . .				p	
<i>Asparagus tenuifolius</i> . .				p	
<i>Potentilla alba</i>				p	
<i>Melica uniflora</i>		3.2			
<i>Veronica chamaedrys</i> . . .		+			
? <i>Scrophularia Hoppei</i> . .		+			
<i>Silene nemoralis</i>				p	
Tovarășe din ord. și alianța Fagion și ubicviste de umbră					
<i>Carex pilosa</i>		5.5			
<i>Carex silvatica</i>		+2			
<i>Dactylis glomerata</i> (et <i>A-</i> <i>schersoniana</i>)		+1			
<i>Euphorbia amygdaloides</i> .		+1			
<i>Geum urbanum</i>		+		p	
<i>Glechoma hirsutum</i>		1.2			
<i>Lathyrus niger</i>		+			ad Quercion pub.!
<i>Poa nemoralis</i>		3.5			
<i>Viola mirabilis</i>		+1		p	ad Quercion pub.!
<i>Galium Schultesii</i>				p	
<i>Sedum maximum</i>				p	ad Quercion, mai mult!
<i>Serratula tinctoria</i>					" " "
<i>Agrimonia eupatoria</i> (an <i>pilosa</i> ?)					
<i>Brachypodium pinnatum</i> .					Diferențială la <i>Qu. pubes-</i> <i>centis</i> !

Obs. 1. Ocazional și nu organic înglobat în pădure am întâlnit: *Dianthus Rehmanni* (4), *Calamagrostis epigeios* (4).

Obs. 2. Ridicarea de sub nr. 2 (Căpriana, parcela 26) pare a fi după stratul herbaceu mai mult un *Querceto-Carpinetum*. Numai dominanța și prezența locală mare a lui *Quercus sessiliflora* m'a făcut să o trec aici, în urma recunoașterii mele fugare. Lângă drum am remarcat aci multe ruderales.

Obs. 3. Ridicarea nr. 4 (Mănăstirea Japca pe Nistru) amintește mai mult un *Querceto-Lithospermetum*. Neputând descoperi însă *Cotinus* și *Lithospermum purpureo-coeruleum* aci, n'am cotezat să trec releveul acesta în categoria aceea.

7. As. *Quercetum pedunculiflorae*.

Am văzut și notat câteva fragmente din acest stejeriș basarabean, pe lângă un singur exemplar de întindere mai mare, cred însă că spre stepă și spre Nistru sunt mai multe asemenea păduri, lipsite de carpin și sărace în speciile caracteristice ale *Querceto-Lithopermetum*-ului, având un caracter de pădure de luncă uscătivă.

Spre Cotujeni se întind numeroase pâlcuri de pădure de stejar, denotând caracterul regiunii: domeniu de pădure, din care numai săcurea omului a făcut „stepă” culturală, loc de arat și pe urmă pășune xerofilă. Aproape de Bălți—Florești am văzut însă un *Citillus* (specia nu am putut-o preciza), dovadă că aici clima este într'adevăr stepică.

Specia caracteristică a acestei asociații este *Quercus pedunculiflora* C. Koch, deosebită de *Qu. robur* prin frunzele sale groase, lucioase, verzi-întunecate pe față, iar pe dos hirsute-pubescente cu trihomi mari, stelați și bifurcați (Borza, 1936 b).

Stejerișul *Quercetum pedunculiflorae* se aseamănă mult cu „*Quercetum podolicum*” descris de Szafer (1935, p. 59). Dintre speciile caracteristice, indicate pentru Podolia, am întâlnit în rapida recunoaștere a unei păduri dela noi: *Chrysanthemum corymbosum*, *Ferulago silvatica*, *Inula salicina*, *Lathyrus platyphyllus*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria mollissima*, *Vicia pisiformis*.



Fig. 7. *Quercetum pedunculiflorae* în stepă la Manzâr. — *Q. pedunculiflorae* in the steppe of Manzâr.

Din speciile electiv indicate de Szafer (l. c.) am întâlnit în stejerișul acesta basarabean: *Astragalus glycyphyllos*, *Agrimonia eupatoria*, *Scrophularia nodosa*, *Vicia* sp., *Veratrum nigrum*.

Stejerișul acesta preferă râpile ori văile adânc tăiate în loessul platoului moldavo-basarabeian, fiind o adevărată asociație pioneră, care străbate până în inima stepei. Așa sunt fragmentele de „Schluchtwald“ dela Manzâr și fragmentele care le-am văzut spre Sud de Cahul în ținutul codrilor Tigheciului de odinioară.

Stejarul din aceste păduri dela marginea stepei se remarcă prin vigoarea sa extraordinară, prin luciul desebit al frunzelor întunecate-verzi și sănătoase.

De încheiere trebuie să-mi arăt credința, că tipul acesta de asociație ține totuși mai mult de alianța *Quercion pubescentis-sessiliflorae* decât de alianța *Quercion roburis-sessiliflorae*, cum credeam la început.

Asociațiile pe care le consider reprezentând acest tip:

1. Pădurea dintre Cotugeni și Dobrușa (jud. Soroca). Intr'o depresiune erozională largă, acoperind două versante lin înclinate (5—15°). Expoziție spre N și S. Arboret într'o parte înalt, de 50—60 ani, restul mai mult lăstăriș des, crescut după defrișare. În mijloc o poiană mesofitică, dar și cu elemente de stepă și ruderală. Solul profund, humos. Am umblat cca 2 ha. (28 Iunie 1934). La marginea exterioară a pădurii o zonă lată de tufișuri de *Prunus spinosa*.

2. Fragment de pădure de prăpastie, la Manzâr, la marginea Bugeacului. Stejari solitari uriași pe platou chiar, iar în prăpastia cu exp. V și E, pe sol humos adus de torenți, un desiș de lăstăriș tânăr, ruderalizat. Alături sunt plantații de diferite esențe indigene și străine. 24. Aug. 1935. Această pădure se apropie de *Querceto-Lithospermetum cotinosum*. (Fig. 7).

3. Pădurea „Moghilou“ dela Manzâr. Pădure de pantă sau râpă (Schluchtwald). Expoziție spre V și NV. Sol negru, bogat. Copaci bătrâni viguroși de *Quercus robur* ad *pedunculiflora*, de 50—60 cm în diametru. Unii stau pe platoul deschis. Prin micile poeni stepe bogate, arate în timpul din urmă și lângă drum, plantații mai vechi de *Juniperus virginiana*, *Syringa vulgaris*, *Gleditschia triacanthos*, *Robinia pseudacacia*, *Fraxinus excelsior* (pipernicit).

Vizitat cu Dr Lepși, la 24. VIII. 1935.

4. Fragmente, grupuri izolate de stejari în râpile dela Cahul (resp. Pilijenii-moldovenești) spre Manta. IX. 1936.

7. As. Quercetum pedunculiflorae (Tab. VII).

	1 Cotu- jeni	2 Manzâr	3 Manzâr II	4 Manta	Observaţiuni	
Arbori						
Combinatie caracteristică						
<i>Quercus pedunculiflora</i> .	p	5.5	p	p	La 3 şi 1 probabil şi <i>Qu. robur</i> tipic.	
<i>Acer tataricum</i>		1.4	p			
<i>Quercus pubescens</i>		+				
Tovarâşi ubicvişti ai pădurilor foioase						
<i>Pirus achras</i>	p	+				
<i>Prunus avium</i>	p					
<i>Ulmus campestris</i>		+				
<i>Tilia cordata</i>			p			
<i>Acer pseudoplatanus</i> (cult.?)			p			
<i>Fraxinus excelsior</i>		+				
Strat arbustiv						
Caracteristice pentru asociaţie, ordin sau alianţă						
<i>Caragana frutesc.</i> (an spon-tanea ?)		p				
? <i>Crataegus monogyna</i> var. <i>splendens</i>	p	1.4	p			
<i>Evonymus verrucosa</i>	p					
<i>Viburnum lantana</i>	p					
<i>Rhamnus cathartica</i>		+2				
<i>Ligustrum vulgare</i>	p					
Tovarâşi						
<i>Prunus dasyphylla</i>			p			
<i>Prunus fruticosa</i>	p			p		
<i>Rosa gallica</i>	p					
<i>Prunus nana</i>	p	+		p		
<i>Evonymus europaea</i>	p	+4	p			
<i>Sambucus nigra</i>		+				
Strat herbaceu						
Caracteristice pentru asociaţie, sau ordin sau alianţă						
<i>Fragaria elatior</i> (an <i>vesca</i>)	p				şi <i>latifolium</i> ?	
<i>Trifolium alpestre</i>	p					
<i>Polygonatum officinale</i>	p	+				
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>		+2	p			
<i>Aconitum anthora</i>			p			
<i>Asparagus tenuifolius</i>	p					
<i>Peucedanum alsaticum</i>			p			
<i>Clematis recta</i>	p					

7. As. Quercetum pedunculiflorae (continuare).

	1 Cotu- jeni	2 Manzâr	3 Manzâr II	4 Manta	Observațiuni
<i>Pulmonaria mollissima</i> . .	p				
<i>Vincetoxicum officinale</i> .	p				
<i>Potentilla alba</i>	p				
<i>Melampyrum cristatum</i> . .	p				
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	p				
<i>Carex Michellii</i>			p		
<i>Aristolochia clematitis</i> . .		p	p		
<i>Iris halophila</i>		+	p	p	car. pentru asociație.
* <i>Asyneuma canescens</i> f. <i>salicifolium</i>	p	+			
<i>Campanula persicifolia</i> . .					
Specii caract. p. ord. al. <i>Fagion</i>					
<i>Galium Schultesii</i>	p				
<i>Betonica officinalis</i>	p				
<i>Lathyrus niger</i>	p				
<i>Polygonatum latifolium</i> .			p		
Tovărășe (ubicviste de păduri foioase)					
<i>Agrimonia eupatoria</i> . .	p				
<i>Astragalus glycyphyllos</i> .	p				
<i>Brachypodium silvaticum</i> .		p			
<i>Brunella vulgaris</i>	p				
<i>Carex montana</i>	p				
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> .	p				
<i>Dactylis glomerata</i>	p	+			
<i>Euphorbia angulosa</i>	p				
<i>Ferulago silvatica</i>	p				
<i>Geum urbanum</i>	p	+			
<i>Heracleum sphondylium</i> .	p				
<i>Hieracium umbellatum</i> . .	p				
<i>Inula salicina</i>	p				
<i>Lapsana communis</i>	p				
<i>Cicerbita muralis</i>	p				
<i>Ballota nigra</i>		p			
<i>Sedum maximum</i>	p		p		
<i>Serratula tinctoria</i>	p				
<i>Valeriana officinalis</i> . . .	p				
<i>Veratrum nigrum</i>	p				
<i>Scrophularia nodosa</i>	p				an car. Qu. rob.-sessilifl.
<i>Convallaria majalis</i>	p				

Ocazionale, intrate din poeni la marginea arboretelor, făcând parte mai ales din *Brometalia*: *Agropyrum repens* (4), *Artemisia scoparia* (4), *A. austriaca* (4), *Adonis vernalis* (3), *Allium paniculatum* (3), *Aster amellus* (2), *Bromus sterilis* (2), *Chrysanthemum vulgare* (3), *Centaurea stereophylla* (4), *Cephalaria uralensis* (2, 3), *Echinops multiflorus* (2), *Gypsophila paniculata* (3), *Galium flavicans* (3), *Galium verum* (2), *Inula germanica* (3), *Lathyrus platyphyllos* (1), *Melica transsilvanica* (3), *Marrubium peregrinum* (2), *Nigella arvensis* (3), *Phlomis pungens* (2), *Phleum phleoides* (2), *Potentilla recta* (1),



Fig. 8. Resturi de *Quercetum pubescentis* spre Maranda, jud. Cahul.
Remnants of *Q. pubescentis* between Maranda and Cahul.

Nepeta cataria (1), *Serratula lycopifolia* (3), *Salvia nutans* (3), *Scabiosa ochroleuca* (3), *Statice latifolia* (2), *Silene longiflora* (2), *Thalictrum flexuosum* (2), *Th. aquilegifolium* (3), *Teucrium polium* (3), *Veronica orchidea* (1), *V. Jacquinii* (2).

V. CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA PĂDURILOR BASARABENE

Am accentuat dela început, că acest studiu privește numai constituția unui număr relativ mic de păduri din Moldova de dincolo de Prut. O generalizare deci, a constatărilor noastre, privind totalitatea pădurilor basarabene din punct de vedere corologic, ecologic și dinamic, se poate face numai cu rezerve cuvenite. Totuși, faptul că în drumurile mele prin Basarabia am traversat multe regiuni, unde n'am putut face analize fitosociologice, dar am câștigat o bună privire asupra întregii provincii, mă îndrituește să încerc o schițare sintetică foarte sumară.

Pădurile basarabene se încadrează deoparte în a) domeniul codrilor sau pădurilor moldo-basarabene-podolice-ucrainiene, iar spre sud trec în b) zona pădurilor de stepă, care formează o bandă des întreruptă, pornind din nordul Bărăganului și mărginesc spre nord Bugeacul, trecând în Ucraina. Domeniul păduros nordic este larg întrerupt de stepa mai mult antropogenă a Bălților, ce trece spre Hotin într'un peisaj unde păduri de tranziție alternează cu terene de cultură, cucerite mai ales dela pădure.

Pădurile acestui teritor întins sunt variate din punct de vedere fitosocial, compoziție floristică și ca dinamică. Unele prezintă în condiții ideale un paralelism și o armonică adaptare la condițiile generale actuale de climă și sol; pe acestea le vom numi păduri în climax. Altele sunt în funcție de condiții locale de climă, de natura edafică a stațiunii, de sol și expoziție; dacă acestea sunt mai favorabile decât condițiile generale, avem un postclimax, dacă sunt defavorabile, un subclimax. Climaxul reprezentând o stare de echilibru mai avantajoasă pentru pădure în cadrul său fizic general, pădurea-climax prezintă și o putere dinamică de expansiune mai pronunțată în condițiile actuale. Dacă nu ar fi dușmănită de om, ea nu numai și-ar păstra aria actuală, dar ar și extinde-o treptat, recucerind domeniul pierdut prin intervenția dezastruoasă a omului.

În zona primă a codrilor, asociațiile păduroase sunt următoarele: Asociația păduroasă, în condiții optime de vegetație, este în județul Hotin, în Soroca, Orhei, Lăpușna și în parte Tighina, asociația *Querceto-Carpinetum bessarabicum*, din ordinul *Fagetalia*. Aceasta se regenerează în mod natural, alcătuind asociații mature, cu ansamblul specific complex. Aceasta este asociația „modernă”, corespunzătoare condițiilor generale actuale de climă și sol.

E probabil să se găsească în aceleași condiții și stejerișe pure, ca în Podolia, (în regiunea Sorocei), dar eu n'am avut prilej să analizez o asemenea tovarășie.

Asociația *Fagetum bessarabicum* mai dăinuiește în stațiuni deosebit de avantajoase: în mijlocul codrilor mari, în văi și dosuri ferite de vânturi, pe

înălțimi cu precipitații mai mari. Această asociație depășește condițiile generale climatice și edafice, este deci o asociație care s'a putut instala aici în timpuri cu o climă generală mai umedă. Acum este o asociație relictă. Făgetul nu e capabil de expansiune. El este în continuă regresie. În locul făgetelor tăiate, exploatate, se instalează *Querceto-Carpinetum*, ici colo cărpișuri la aparență pure, ce sunt însă cu certitudine antropogene.

În luncile râurilor mari dăinuiesc păduri mari de tipul sociologic *Populetum albae fraxinosum bessarabicum*. Ele sunt datorite condițiilor edafice locale și întrec și ele măsura răspunsului la un optim climatic actual. Pădurile de luncă trebuie să fie foarte vechi, relictate din epoci mai calde și mai umede.

Asociația *Quercetum sessiliflorae bessarabicum* ocupă culmi levigate, fețe bătute de vânt și soare în nordul provinciei și în codrii centrali. Deduc de aici că această asociație, de înfățișare mai mult insulară, este de asemenea relictă, din timpuri mai uscate și reci, prezența ei datorindu-se acum unor factori locali de climă și sol. Bănuesc că mai există asociații similare, compuse însă din arțari și frasini, ca în Podolia învecinată, dar eu nu le-am întâlnit.

În zona pădurilor din spre stepa climatică a Bugeacului (și în spre stepa Bălți - Hotin) cred că asociația *Quercetum pedunculiflorae* reprezintă tipul mai bine adaptat la locuri joase, râpi, terene de vechiă stepă, pe care o colonizează ca asociație pionier, precedată de avantgarda tufișelor pitice: *Prunetum fruticosae* (et *nanae*). Asociația reprezentând climaxul general este însă *Quercetum pubescentis bessarabicum* ce merge bine în bătaia vântului și a soarelui precum și în seceta stepei. Această asociație se găsește acum mai mult în stare de înfățișare secundară, după defrișări și păscut regenerată din lăstăriș. Ea este de sigur și foarte veche, venind aici în timpuri calde și uscate, din spre Sud, respectiv Sud-Vest. Aici poate să mai existe și alte tipuri de păduri, cu predominanța lui *Quercus conferta*.

Asociația *Querceto-Lithospermetum cotinosum* pare a fi asociația locurilor deosebit de calde, adăpostite, cum este valea Nistrului și cum sunt golfurile climatice calde în spre codri. Prin aceste împrejurări se tradează și caracterul local al acestei asociații, acum staționare, ce își datorează prezența aici unor timpuri de optimum climatic, în special termic, din timpuri postdiluviale. Este deci asociația relictă cea mai termofilă din Basarabia.

VI. ISTORIA PĂDURILOR BASARABENE

Oricât s'ar părea de îndrăzneță încercarea de a scrie o istorie a acestor păduri, acum, este totuși posibil a schița o asemenea evoluție în temeiul unor date certe și a unor conjecturi și deducții plauzibile.

Datele certe sunt a) cunoașterea tipurilor fitosociologice actuale de păduri în raport cu condițiile de sol și climă actuală; b) datele pedologice actuale și cunoștințele relative la stratigrafia loessului basarabean și a regiunilor învecinate [Lepși, Florow, Reinig (1927), Krokos și Bondarciuc 1931]; c) datele geologice (Popescu-Voitești, 1936) și mai ales istoria geologică a canionului Nistrului cu terasele sale (Gajewski, 1934), în legătură cu datele de răspândire a unor plante; e) datele arheologice (Ambrojevici, Botez, Moroșan) cu importante descoperiri paleobotanice (Popovici, 1934) și paleozoologice (Săhleanu, 1934); f) datele analizei polenului fosil din turbării, din Podolia (Szafer, 1935; Koczwar, 1927 și 1938) și din Bucovina apropiată (Pop, 1929), încadrate în rezultatele generale ale cercetărilor microstratigrafice (Rudolph, 1930).

Basarabia face parte din blocul necutat moldavo-ruso-podolic și a împărțit, în linii mari, soarta geologică a acestuia. Întâiu a ajuns sub mare în Silurian și a doua oară în Cretacic. A treia transgresiune a copleșit întreaga Basarabie în Sarmațian, când s'au depus straturile groase de argilă, marnă și calcare moi, ce ies adesea la suprafață, în văile râurilor mai ales. Mai târziu, în Pliocen, s'a retras marea din nordul provinciei până în regiunea Chișinăului. Terenul nou a fost copleșit de o vegetație exuberantă, de sigur „o pădure mixtă arcto-terțiară“, care ne reamintește flora Americii de Nord temperate și a Asiei de răsărit calde. Printre fosilele găsite la Dărăbani lângă Hotin, Lascarov a recunoscut în straturile sarmațianului inferior (?) pe *Diospyros brachysepalae*, *Zelcova Ungerii*, *Myrica lignitum*, *Buxus sempervirens* etc.*).

În Pliocen se desenase prima albie largă a Nistrului, marcată prin terasa actuală cea mai de sus, la nivelul colinelor mărginașe; râul curgea printr'o peneplenă ridicată, formând numeroase meandre, vărsându-se în mare aproximativ pe la Orhei.

La începutul Cvaternarului vechiu, în Preglacial, clima a devenit întâi rece și umedă (Popescu-Voitești, 1935), ca apoi să se îndulcească puternic în regiunile mai sudice ale Basarabiei, permițând viețuirea cămilelor. După aceea urmează Diluviul, glacial propriu zis. În timpurile diluviale, Basarabia cu regiunile învecinate au continuat a se ridica considerabil deasupra nivelului de astăzi în urma unor mișcări epirogenetice. Marea Neagră s'a retras mult față de întinderea ei de azi, poate fiind extrasă și imobilizată o cantitate remarcabilă de apă și în calotele glaciare diluviale. Ca urmare, Nistrul a fost nevoit să-și sape o vale adâncă, grandiosul său canion; adâncirea s'a produs

* După Săvulescu (1927, p. 46). Pax (1918 p. 288) citează, după același autor, din tuful de calcar dela Dărăbani: *Scolopendrium vulgare*, *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Ulmus* sp. *Acer platanoides* și *Tilia* cf. *platyphyllos*, pe care le atribuie unei epoci cu climă blândă, nu prea uscată; crede deci că sunt, fie relictate care au petrecut aci epoca glacială fie rămășițe și martori dintr'o vegetație postglacială umedă. Chestiunea așteaptă o lămurire stratigrafică sistematică, ecologică și fitosociologică, deci nu poate conta încă cu certitudinea necesară în elucidarea trecutului vegetației.

în etape, corespunzând ridicării treptate, marcându-se prin 5 terase succesive tot mai joase și tot mai înguste. În timpurile diluviale, cu 4—5 glaciațiuni și perioadele interglaciale, marcate la noi, bine înțeles, nu prin prezența unei calote glaciare, ci printr'o climă ce oscila între rece-uscăță, și rece mai umedă (— caldă și uscată), s'a depus în Basarabia loessul, în care se pot deosebi până la 7 benzi de „sol fosil”. Nu fără multă probabilitate le atribuie pe acestea Lepși (1933), ca și Krokos (1931) în Ucraina, interglaciarelor Mindel-Riss, Riss-Würm și Würm I-Würm II, iar straturile de loess, glaciarelor Riss, Würm I și Würm II.

Cele mai vechi date arheologice-paleontologice basarabene sigure provin din regiunea Prutului și a Hotinului și sunt din paleoliticul mijlociu (Levalloisian și Mousterian) și mai ales din paleoliticul superior [Aurignacianul superior (Cormani, Moldova, Naslavcea, Răspopiți pe Nistru și Lopatnic etc.), Solutreanul mijlociu (Cuconești pe Prut și Babin pe Nistru) și Magdalenian (în Ponoară, pe Prut)], care corespunde probabil interglacialului interstadial Würm I—Würm II, după cercetările lui Soergel (1919) și fazei glaciare Würm II și poate chiar timpurilor ulterioare, după Moroșan*). Sunt deci din ultima fază glaciară, dintr'un mic intermezzo al bejeniei diluviale. Omul preistoric [*Homo sapiens fossilis* (rasa?)] din acele timpuri folosea lemn de *Abies*, *Picea*, *Pinus silvestris* și *Pinus Pallasiana* (Popovici, 1935), care creșteau spontane, probabil, în canionul Nistrului. La Vornovița a găsit Ambrojevici (1930) și a determinat R. Popovici (1935 II) resturi de cărbune de *Abies alba*. Din Solutreanul dela Cormani Săhleanu (1935) determină oasele scoase la lumina zilei de paleoantropologul C. Ambrojevici, constatând prezența următoarelor animale: *Canis lupus*, *Cricetus frumentarius*, *Spalax fossilis*, *Equus caballus*, *Rangifer arcticus fossilis* (cel mai frecvent animal), *Alces palmatus*, *Cervus elaphus*, *Megaceros hibernicus* (probabil), *Bos primigenius*, *Elephas primigenius*. Botez (1931, p. 15) a găsit la Molodova *Rhinoceros tichorhinus* și mamuți. Dela Molodova același indică *Canis vulpes*, *Bison priscus*, *Ovibos moschatus*, *Capra ibex*, *Cervus capreolus*; lângă Prut (Ripiceni, în Moldova) Simionescu (1930) a descoperit pe *Arctomys Bobac*, iar Moroșan a găsit oase de leu și hienă de peșteri. La Molodova s'a găsit și un canin al ursului de peșteră. Fauna conține deci elemente arctice, subarctice, alpine și continentale (de stepe), atât animale de câmpii cât și de pădure.

În faza interstadială a ultimei glaciațiuni și în timpurile ce au urmat,

*) După Popescu-Voitești (1935, p. 183) ele pledează pentru o vârstă glacial superioară-postglacială, iar după Botez (1931) se atribuie pentru partea cea mai mare, dacă nu totalitatea lor, timpurilor post-würmiene. Breuil (1931) sincronizează astfel glaciațiunile cu industriile umane: mousterianul superior (din paleoliticul mijlociu) aparține interglacialului interstadial Würm I-Würm II, iar loessul cu paleoliticul superior corespunde glacialului Würm II (ex Botez, o. c. p. 24). O sincronizare nouă a propus Gamș (1935).

existau deci, în nordul Basarabiei, grupuri izolate sau chiar păduri de conifere alternând cu stepe reci, de tipul celor dela noi din munte sau mai curând stepe subarctice și poate chiar tundre (?), cum presupune Gajewski, prin care pășteau animalele ierbivore enumerate mai sus (și unde trăiau și carnivore). În centrul Basarabiei este posibil să fi dăinuit atunci în refugii, păduri cu copaci foioși cum presupune Szafer (1935): fagul (*Fagus silvatica* ssp. *moesiaca*, și desigur stejarul. În privința fagului eu am îndoeți, întrucât clima aridă de „loess“ îi este categoric dușmănoasă.

Peste vetrele omului paleolitic și vegetația de atunci s'a depus ultimul strat de loess al Würm-ului II (și Postglaciarului?). Atunci, probabil, se va fi stâns vegetația coniferelor din Nordul provinciei, iar din centru foioasele.

Cert și atestat prin resturi de polen fosil, este (Szafer, 1935), că în postglacial domnea la început în Podolia învecinată o climă tot rece și continentală, iar vegetația se compunea din pâlcuri disperse de *Pinus*, *Picea* cu *Salix*, *Alnus* și *Betula*, alături de stepe reci. Nu avem motive să nu presupunem aceeași vegetație în ținutul Hotinului, spre Carpați, cu o întetire a pădurilor și cu o treptată îmbogățire a elementelor de munte, caracteristice Piceetelor. În regiunea Codrilor puteau exista în condiții tot mai prielnice, grupe sau păduri de foioase, chiar și *Fagus moesiaca*, presupus de Szafer, cu tovarășul fidel, *Evonymus nana*.

Intr'o nouă etapă postglacială din Podolia, corespunzând Basarabiei de Nord, apare *Tilia* și *Corylus* și se răspândește *Ulmus*, anunțând zorile unor vremi mai calde.

O a treia etapă e caracterizată printr'un optimum termic, ce are un corespondent în neoliticul moldavo-basarabean. În această epocă, mult mai caldă și mai uscată ca acum, va fi înaintat, venind din Balcani și Mediterană, o vegetație termofilă sudică din ordinul *Quercetaliilor* de tip mediteranean. În stațiunile neolitice din ținutul Hotinului (Dărăbani, Percăuți, Bila, Lipcani) Popovici (1935) a determinat cărbuni de *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Ulmus* sp., *Fraxinus* sp., *Juglans regia*, *Salix* sp., *Ostrya carpinifolia*, *Fagus silvatica*, (de reexaminat însă, după părerea mea), *Quercus ilex*, *Buxus sempervirens*, *Tilia* sp.; pădurile acelor timpuri au fost cu totul corespunzătoare sociologicește pădurilor din țările ilirice mediteraniene. Căile de migrație au fost pe la poalele Carpaților (unde prin văile Buzăului se mai păstrează ca relice ale acestei epoci *Carpinus orientalis* și prin Moldova *Cotinus coggygria*) și pe Valea Nistrului în sus, unde *Cotinus*-ul se afirmă și acum bine. Dar și Orientul pontic și-a dat contribuțiunea sa importantă la popularea cu o nouă vegetație a Basarabiei, nu numai prin elementele pontice ierboase care au constituit stepa caldă a Bugeacului și a tuturor ținuturilor joase din România, ci și prin răspândirea mare a lui *Acer tataricum* și poate *Quercus pedunculiflora*.

Atunci s'au putut integra și constitui, poate, pe locul unde le găsim astăzi, și sigur în cuprinsul acestei provincii, asociațiile *Querceto-Lithosper-*

metum cotinosum, *Quercetum pubescentis bessarabicum*, pădurile cu *Quercus conferta* și *Qu. cerris*, și *Quercetum pedunculiflorae*. Ele sunt deci în parte asociații relict, păstrându-se și în timpurile mai puțin prielnice care au urmat, în locuri cu condiții edafice și topografice ce compensau lipsa condițiilor general-climatice optime. Prezența lor risipită, fragmentară și în condiții extreme, este o mărturie a calității lor de asociații relict. Parte din pălcurile acestor asociații reprezintă însă descendenții sărăciți floristicește, în urma succesiunilor seculare ce au urmat, ale tipurilor mai complexe sudice de *Quercion pubescentis* și *ilicis*. Relicte floristice din elementul sudic sunt numeroase. Amintesc aci pe *Carex brevicollis*, *Nectaroscordium siculum*, pe *Quercus Cerris* și *Qu. conferta*, *Cotinus coggygria**, *Cephalaria transsilvanica*, *Asparagus tenuifolius***), *Euphorbia Gerardiana*, *Rindera umbellata*, multe Caryophyllaceae, Cruciferae, Leguminosae, Labiatae, Compositae etc. din stepe și din păduri.

În perioada următoare, atestat în Podolia prin fosile, climatul a trebuit să devină mult mai umed în Nord și centru, căci s'au răspândit spețele și pădurile de fag și carpin alungând pe încetul *Ostrya*, *Castanea*, *Buxus*, *Quercus ilex*.

În această perioadă postglaciară s'au putut închea asociațiile dominante, ca climax, de astăzi: *Querceto-Carpinetum bessarabicum* (poate și *Quercetum sessiliflorae* bessarabicum), când aveau însă în Nord și centru un rol mai neînsemnat, poate ca climax local, edafic, față de făgetele mai larg răspândite atunci. Spre Bugeac au trebuit să fie mult mai avansate pădurile de stejar, goron și gârniță, pe lângă *Quercus pedunculiflora*. Elementele mai xerice în această epocă s'au localizat pe pantele însoțite, pietroase, unde stațiunea compensa factorii climei mai puțin prielnici. Valea Nistrului, cu meandrele sale săpate în roci calde, a jucat un rol proeminent și în păstrarea acestor elemente, ca și în migrațiunea lor spre Nord în timpurile precedente.

Dintre toate tovărășiile de pădure a căror răspândire, mai mare ca în zilele noastre, se datorează acestei epoci, merită o deosebită considerație pădurea de fag. Fagul din Europa orientală și sud-estică a fost obiectul unor studii interesante și importante dela timpul apariției cărții lui Lemmermayr (*Entwicklung der Buchenassoziation seit dem Tertiär*, 1924), pe care își întemeiază considerațiile fitosociologice și sistematice Săvulescu (1927, p. 46 et sequ.) relativ la fagul din Basarabia.

Există încă contradicții între rezultatele studiilor publicate până acum, întemeiate pe cercetări biometrice (Wisniewski, 1932), morfologice, biometrice și paleobotanice (Czeczott, 1933), morfologice și geobotanice (Szafer, 1935; Mattfeld, 1936; Wulff, 1932, 1935) sistematice (Domin, 1932 și alții). (Vezi și Pop, 1936).

Mattfeld (1936, p. 63) presupune, că încă în preglacial erau diferențiate dintr-o specie terțiară două specii importante și pentru noi: *Fagus sil-*

*) Element mediteranian de munte, după Braun-Blanquet (sud-alpin după Schröter).

**) Submediteran după Schröter (1936).

vatica din Apus, care străbătuse în timpuri preglaciare până în Nordul Peninsulei Balcanice (Stojanoff) și *Fagus orientalis*, un element geografic (și genetic?) colchic, care domina în tot sud-estul Europei. După glaciari împrejurările ecologice au devenit mai favorabile pentru *Fagus silvatica*; acesta pornind din refugiile sale balcanice (și poate banato-oltenice, zic eu) a cutropit în Peninsula Balcanică aria fagului oriental, care se mai păstrează acum curat în fragmente izolate, numai prin fund de văi; această suprapunere a lui *Fagus silvatica* peste *Fagus orientalis* a dat însă naștere la forme intermediare bastarde, printre care socotește și pe *F. moesiaca* (Maly) Borza, în alt sens decât *Fagus silvatica* L. ssp. *moesiaca* (Maly) Cze-czott, care cuprinde toate formele cu frunze mari și late.

Părerea lui Wulff este, în schimb, că *Fagus silvatica* s'a dezvoltat numai după glacial din *Fagus orientalis* și că formele intermediare din Crimeea și Balcani marchează stadii în această evoluție filogenetică.

Oricare ar fi geneza controversată încă a fagilor sud-est europeni, este cert, că în Basarabia se găsesc două neamuri de fag: *Fagus silvatica* în colțul nord-vestic al Hotinului (pentru localități vezi Săvulescu) iar în masivul central un fag cu frunze în genere mai mari, mai subțiri, în treimea de sus mai late, spre baza limbului atenuate, cu câte 6—12 perechi de nervuri, mai frecvent însă cu 9—10, (față de 4—11, și mai adesea 7—8 perechi dela *Fagus silvatica*). Acest al doilea fag îl vom numi cu Cze-czott și Szafer: *Fagus silvatica* L., ssp. *moesiaca* (Maly) Cze-czott. Sino-nimele lui, după Szafer, 1935, p. 40, sunt următoarele: *Fagus silvatica* var. *podolica* Zap. (1908), *F. s. var. Moesiaca* Maly (1911), *F. s. var. macrophylla* Vel. (1902) non DC (1864), *F. taurica* Popt. (1925), *F. s. var. pseudoorientalis* Dom. (1932), la care s'ar adauge *F. moesiaca* (Maly) Borza (1932) pro p. (Tab. I).

Fagus silvatica și făgetele comune au venit în județul Hotin incontestabil din Carpați, pe puntea de dealuri ce se aliniază dela V la E, pe unde au coborât și multe elemente de munte în Basarabia (v. Săvulescu și Rayss, 1925; Topa, 1935). Timpul acestei migrațiuni este însă greu de precizat, căci nu știm dacă s'a păstrat peste tot și unde, fagul nostru în Carpați în timpul Diluviului. Din Pliocenul dela Borseciu („Borsec“), Pop (1936) a determinat două specii de fag: a) material abundent de *Fagus attenuata* Goep., foarte apropiat, dacă nu identic cu *Fagus ferruginea* Ait. nord-american atlantic, acum dispărut din Flora Europei și b) *Fagus* aff. *orientalis* Lipsky în câteva frunze. Acesta prezintă un tip apropiat, după unii, de *F. silvatica*, după alții de *F. Sieboldii*. Noi avem pe *Fagus orientalis* în Dobrogea (G. Grințescu, 1931), iar noua Flora URSS (V. p. 354) indică pe *Fagus orientalis* Lipsky din Crimea, Caucaz, Iran, Siria, Asia mică, Grecia (?), Macedonia, Bulgaria, Dobrogea și pe *Fagus silvatica* din Crimeea, Verh.-Nipru, Podolia, Europa centrală, nordică și sudică etc., apoi pe *F. orientalis* Lipsky $\times$ *F. silvatica* L. = *F. taurica* Popt., pro parte, din Crimeea.

Geneza acestor fagi, raporturile de filiațiune și caracterele lor sistematice acum se trudește să le lămurească, în baza unui studiu conceput pe baze largi paleontologice, morfologice, ecologice și geografice, dna H. Czeczott.

Studiile paleobotanice ale lui Pop în bazinul Dornei (1929) arată, că fagul apare acolo numai târziu de tot, după ce s'au perândat următoarele faze de pădure în postglacial: a) faza de pin, b) faza pin—molid cu urme de alun și stejeriș mixt, c) faza molid—alun—stejeriș mixt, d) faza molid—carpen, venind la urmă, în subatlanticul mai umed și mai rece, e) faza molid—fag—brad.

Al doilea fag, *Fagus silvatica* L. ssp. *moesiaca* (Maly) Czeczott, răspândit în Codrii Basarabiei centrale pare a avea altă istorie migrațională decât fagul tipic. Am amintit, că Szafer inclină să presupună, că acest fag s'ar fi putut păstra în timpul glaciațiunii (würmiene) într'un refugiu podolic-basarabeian. Să fi venit aci încă într'un interglacial benign prewürmian? Să fie martor, rămas în viață, din terțiar, dela începutul cvaternarului, când s'au diferențiat speciile actuale, respectiv specia *moesiaca*? La ori ce întâmplare prezența fagului în timpul glacial cu climă seacă și rece în podișul basarabeian mi-se pare foarte problematică. E bine stabilit însă, din resturi de cărbune, că fagul își face apariția în Basarabia în timpul cald postglacial. Szafer constată pe bază polenanalitică faptul, că fagul acesta apare în Podolia de Vest remarcabil mai timpuriu de cum și-a făcut apariția fagul comun în Carpați și în Opole. Mai precizează apoi, că fagul (moesiac) vine în Podolia nu din spre Vest, din Carpați, ci dintr'un „refugiu central basarabo-podolic“, deci din spre Est sau Sud-Est.

În Basarabia fagul — și eu presupun că a fost subspecia *moesiaca* — e constatat documentar deodată cu stejarii sudici, dar a trebuit să fie prezent și mai curând; căci dela clima uscată și rece a glacialului trecerea spre clima caldă-umedă a optimului termic a trebuit să se facă printr'o fază umedă și mai puțin caldă, favorabilă vegetației fagului. Este deci pe deplin și justificată și verificată documentar apariția timpurie a acestui fag.

Căile de migrațiune ale fagului extracarpatic (moesiac) nu se pot acum preciza. Totuși ca un indiciu trebuie să amintesc de prezența acestui fag în Oltenia și pe Valea Cernei din Banat. Acest fapt ne-ar îndreptăți poate să presupunem, că fagul acesta a venit din adevărata „Moesie“, din sudul Dunării pe la poalele Carpaților. O cercetare mai atentă a vegetației subcarpatice, încă atât de puțin cunoscută, va da lămuriri mai complete de sigur. Dar nu putem scăpa din vedere rolul făgetelor din Dobrogea de Nord și din Crimeea, în aceste deplasări de floare.

Insulele de făgete pure din Basarabia sunt acum restrânse, deși cuprind fagi uriași cu toate aparențele unei bune vegetări. Fagul se sporește aci prin însămânțare naturală. Totuși făgetele se restrâng zi de zi, datorită mânei omului și sunt urmate de cărpinișe, respectiv de amestec de *Quercus robur* și *Carpinus betulus*, prin care dăinuiesc sporadic, fagi, ca să dispară pe mă-

sură ce înaintăm spre periferia „Codrului“. Făgetele pure și mixte sunt deci asociații relictice acum, cu o arie foarte restrânsă, față de ceea ce a trebuit să existe în faza climatică postdiluvală de care vorbim acum. Acțiunea omului dăinuște de mii de ani, mai intensiv ori mai lent. E cert însă că la diminuarea ariei făgetelor a contribuit hotărâtor și în măsură largă, schimbarea „seculară“ a climei, care a urmat apoi în Basarabia.

Și Szafer (1935) constată pentru Podolia vecină o uscare nouă a climei într'o perioadă următoare, la începutul timpurilor istorice, cu o creștere a continentalității climei. Acolo încetează creșterea turbăriilor, fagul retrogradează în aria sa și dispare bradul alb. În Basarabia putem atribui acestei perioade restrângerea fagului, extinderea stejerișelor în contul lor și fixarea climaxului dominant al timpului actual: *Querceto-Carpinetum*-ul în Nord și centru și a asociațiilor de *Quercion pubescentis* în zona de contact cu stepa climatică a Bugeacului. În această perioadă, care merge și acum, se pare, spre o desicare continuă, lentă, s'a produs marea fragmentare a pădurilor, încât aproape întreaga provincie apare ca o „silvo-stepă“, în sensul unui domeniu, unde pădurile alternează cu „stepe“. Ori în Nordul și centrul provinciei sunt mai ales terene de cultură, care despart pădurile net delimitate de mâna omenească, iar de stepe propriu zise nu prea poate fi vorba, ci cel mult numai de fânețe, de pășuni seminaturale și asemenea formațiuni permanentizate prin cultură (în parte Săvulescu, 1927 și observațiile mele). Chiar în vecinătatea orașului Bălți, într'o regiune acum despădurită, găsim mai mult ochiuri de vegetație de poeni de pădure și numai pe colinele desgolite de solul fertil, pe loessuri și argile nude se instalează acum, și din vremuri vechi de uscăciune, stepe (asociații din ordinul *Brometalia*) și se înstăpânește *Artemisietum austriacae*. Plantațiile artificiale reușesc și acum bine pe platourile uscate din regiunea Hotin—Bălți, nu numai cu *Robinia pseudacacia*, *Koelreuteria paniculata*, *Ailanthus glandulosa*, ci și cu stejari, ploi, caiși, meri, vișini, ulmi, *Acer negundo*, *Rhus typhina*, *Rubus idaeus*, *Thuja occidentalis* etc., ca la episcopia de la Bălți, în plină „stepă“ de podiș.

Nu putem intra aici în discutarea problemei principale, ce trebuie să numim „stepă“, cum să clasificăm stepele din punct de vedere ecologic, fitosociologic, geografic și istoric. Trimit în privința aceasta la publicațiile recente, de Alechin (1932), Podpăra (1936), Săvulescu (1927), Steffen (1935) și alții. Trebuie să-mi exprim aici convingerea, că în Basarabia stepe climatice propriu zise: covor de vegetație descheiat sau stepe-fânețe naturale primare, ce cresc ca o formațiune naturală pe platouri plane, pe cumpana apelor, ca o expresie climax a stărilor actuale climatice și de sol, (stepe „placor“) se găsesc numai în Bugeac (respectiv s'au găsit până în timpurile recente). În centrul și Nordul provinciei (în domeniul „silvostepelor“ unora), stepele și fânețele stepoide sau chiar semideșerturile de pantă sunt formațiuni relictice sau recente, datorite condițiilor edafice și geomorfologice (configurației de teren, deci și microclimatice) ale pantelor; ele sunt

deosebit se variate și bogate, în meandrele Nistrului (Gajewski, 1931), care oferă infinite posibilități de dezvoltare, de păstrare a elementelor venite din Sud și din domeniul stepelor climatice în timpuri xeroterme și din domeniul pădurilor în timpuri mai umede, respectiv răspândite și azi prin mijloacele normale de împrăștiere ale fructelor și semințelor. Asemenea condiții locale geomorfologice, de expoziție, microclimatice și de sol, oferă și nenumărate râpe, pante de loess, argilă și marne denudate, alunecările de teren, sărăturile primare și secundare, șanțurile drumurilor, rozoarele nelucrate, digurile de cale ferată etc. Aici se înfiripă mai mult colonii de plante de stepă și numai târziu de tot se ajunge la asociații stepice mature, deși secundare sau antropogene. Așa zisele „stepe” ale laicilor, pe locurile plane din aceste ținuturi, sunt fie „stepe agricole” înființate aici pe pământul cucerit dela păduri, fie burienării, fânețe secundare sau tufării (*Prunus nana*, *spinosa*, *fruticosa*) recente (vezi clișeele dela urmă, cu stepe din regiunea Hotinului).

VII. PROTECȚIA PĂDURILOR BASARABENE

Chiar rapida dispariție a pădurilor basarabene, căzute pradă „revoluției” din 1917 și mai nou lăcomiei populației susținute și stimulate de un politicianism sectar și miop, au îndemnat pe cei mai buni silvicultori și naturaliști basarabeni, să rezerve, cu ocazia reformei agrare, o serie de păduri de felurite tipuri, ca „parcuri naționale” (Florov, 1929, Lepși, 1933, 1935). Măsurile acestea s’au respectat mai mult sau mai puțin, administrându-se corect, dar nu în sensul reclamat de interesele protecțiunii naturii, o serie întreagă de păduri. Altele au fost însă nesocotite complet, au fost defrișate, braconate, păscute. În 1935 am întreprins, în calitate de director al Biroului Științific al Comisiei Monumentelor Naturii, împreună cu directorul Muzeului Național din Chișinău, care este administratorul acestor „parcuri”, o revizuire și un studiu botanic al celor mai multe „parcuri naționale” provizorii, din această provincie. În baza raportului ce am prezentat, Comisiunea Monumentelor Naturii a decis deocamdată declararea ca Monument al Naturii a următoarelor păduri: Căpriana, Cărbuna, Chițcani, Valea-Mare, Gherbovăț I, Hârjavca, Pârjolteni, Delacheu, Ruhotin; s’a decis declararea ca monument al naturii și alor doi stejari și a unui păr sălbatic bătrân, la Manzăr.

Studiul fitosociologic al pădurilor respective este cuprins în lucrarea de față.

Este de dorit ca o altă serie de păduri interesante să mai fie trecute sub dispozițiile Legii pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii, împreună cu ochiuri de stepă și cu povârnișurile stepice în câteva puncte ale Văii Nistrului. Aceasta s’a exprimat ca o dorință — încă neîmplinită — a Conferinței pentru protecția naturii în regiunile limitrofe ale statelor Cehoslovacia, Polonia și România, ținută cu delegații acestor state la 13 și 14 Dec. 1929 în Cracovia.

VIII. INDEX FLORISTIC ȘI SOCIOLOGIC

Enumerația plantelor observate de mine în pădurile din Basarabia, după localități, cu indicarea valorii sociologice pentru această regiune a fiecărei specii.

Indicații sociologice:

Pa = Populetum albae fraxinosum bessarabicum.

Fb = Fagetum bessarabicum.

QC = Querceto-Carpinetum bessarabicum.

QL = Querceto-Lithospermetum cotinosum.

Qp = Quercetum pubescentis bessarabicum.

Qs = Quercetum sessiliflorae bessarabicum.

Qpfl = Quercetum pedunculiflorae.

c = caracteristic.

c a = caracteristic pentru asociație.

c al = caracteristic pentru alianță.

c o = caracteristic pentru ordin.

d = diferențială.

comb. c. = intră în combinația
caracteristică

t = tovarășe.

u = ubicvastă a pădurilor foioase.

o = ocazională.

fr = cu frecvență mare.

Lista localităților citate:

Cahul (jud. Cahul).

Căpriana (jud. Lăpușna).

Cărbuna (jud. Tighina).

Chițcani (jud. Tighina).

Cunicea-Cotujeni (jud. Soroca).

Curchi (mănăstire) (jud. Orhei).

Dobrușa (mănăstire) (jud. Soroca).

Gârbovăț (jud. Tighina).

Hârjavca (mănăstire) (jud. Orhei).

Hotin (jud. Hotin).

Ivancea (jud. Orhei).

Japca (mănăstire) (jud. Soroca).

Lozova (jud. Lăpușna).

Manta (jud. Cahul).

Manzâr (jud. Tighina).

Maranda (jud. Cahul).

Orhei (jud. Orhei).

Oxentia (jud. Orhei).

Pârjolteni (jud. Lăpușna).

Pilijenii moldovenești (jud. Cahul).

Valea Mare (jud. Bălți).

Vlădicina-Șirăuți (jud. Hotin).

Phanerogamae.

Acer campestre L. — Gârbovăț, Japca, Cărbuna, Chițcani, Valea Mare. Pârjolteni, Căpriana, Ivancea, Hotin, Vlădicina. — **Pa** u. **Fb** tu. **QC** fr, **QL** t. **Qs** t.

- Acer platanoides* L. — Căpriana, Hârjavca. — **Fb**, **QC** c o al. **Qs** t.
- Acer pseudoplatanus* L. — Căpriana, Pârjolteni, Ivancea, Cărbuna. — **Fb**, **QC** c o al. **QL** t. **Qs** t.
- Acer tataricum* L. — Chițcani, Valea Mare, Căpriana, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Manzâr. — **Pa** d. **QC** tu. **QL** fr. **Qpfl** comb. c.
- Achillea collina* Becker. — Căpriana. — Prin Agrostidete-Brometalii.
- Achillea pannonica* Scheele. — Gârbovăț I. — **QL** o.
- Achillea ptarmica* L. — Chițcani. — **Pa** o.
- Aconitum anthora* L. — Manzâr. — **Qpfl** c al (?).
- Actaea spicata* L. — Hotin, Vlădicina. — **QC** c o al.
- Adonis vernalis* L. — Manzâr. — **Qpfl** o, prin Brometalii.
- Aegopodium podagraria* L. — Valea Mare, Pârjolteni, Hârjavca, Căpriana, Lozova, Hotin, Vlădicina. — **Pa** t. **Fb**, **QC** t.
- Agrimonia eupatoria* L. — Hârjavca, Gârbovăț I, Căpriana, Cotujeni. — **Fb** t. **QL** t. **Qs** t. **Qpfl** tu.
- Agropyrum repens* (L.) Beauv. — Manta. — **Qpfl** o.
- Agrostis alba* L. — Valea Mare, Hotin. — **Pa** o. — Prin Agrostidete.
- Ajuga reptans* L. — Valea Mare, Căpriana, Hotin, Vlădicina. — **Pa** t. **QC** t.
- Alliaria officinalis* Andr. — Chițcani. — **Pa** t.
- Allium paniculatum* L. — Manzâr. — **Qpfl** o (din Brometalii).
- Allium ursinum* L. — Căpriana. — **Fb** c o al.
- Anchusa ochroleuca* M. B. — Gârbovăț I. — **QL** o.
- Anchusa procera* M. B. — Japca. — In Festucete.
- Angelica silvestris* L. — Valea Mare, Vlădicina. — **Pa** t. **QC** t.
- Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. — Gârbovăț II. — **QL** o.
- Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. — Valea mare. Vlădicina. — **Pa** t. **QC** t.
- Arabis turrita* L. — **Fb** t. **QC** t.
- Arctium nemorosum* Lej. ssp *artisticum* Rpcs. — Valea Mare. — **Pa** ca o.
- Aristolochia clematitis* L. — Manzâr. — **Qpfl** c al.
- Artemisia absinthium* L. — Japca. — In Festucete.
- Artemisia austriaca* Jacq. — Manta. — **Qpfl** o.
- Artemisia pontica* L. — Oxentia. — Prin Prunetum spinosae.
- Artemisia scoparia* W. et K. — Manta. — **Qpfl** o.
- Artemisia vulgaris* L. — Valea Mare. — **Pa** o.
- Arum maculatum* L. — Hârjavca. — **Fb** t.
- Asarum europaeum* L. — Valea Mare, Căpriana, Pârjolteni, Lozova, Hotin, Vlădicina. — **Pa** t. **Fb**, **QC** c o al.
- Asparagus pseudoscaber* Grec. — Chițcani. — **Pa** o.
- Asparagus tenuifolius* Lam. — Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Pilijeni moldovenești, Japca, Cotujeni. — **QL** c a. **Qp** c al. **Qs** c o. **Qpfl** c al.

Asperula odorata L. — Valea Mare, Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca. — **Pa t. Fb, QC c o al.**

Aster amellus L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Aster punctatus W. K. — Oxentia. — Prin Prunetum spinosae.

Astragalus glycyphyllos L. — Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Cotujeni. — **Fb t. QC o, Qpfl t.**

Asyneuma canescens (W. K.) Griseb. et Sch. — Japca. — **Qs co.**

Asyneuma canescens (W. K.) Griseb. et Sch. f. *salicifolium* Kit. — Manzâr. — **Qpfl c al.**

Ballota nigra L. — Chițcani, Gârbovăț II, Manzâr. — **Pa o. QL t. Qpfl t.**

Berteroa incana (L.) DC. — Gârbovăț II. — **QL o.**

Betonica officinalis (L.) Trevis. — Cotujeni. — **Qpfl t.**

Bidens tripartitus L. — Chițcani. — **Pa o.**

Brachypodium pinnatum (L.) Beauv. — Căpriană. — **Qs t.**

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et Sch. — Valea Mare, Chițcani, Lozova, Hârjavca, Căpriană, Vlădicina, Manzâr. — **Pa t. Fb t. QC t. Qpfl tu.**

Bromus sterilis L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Brunella vulgaris L. — Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Vlădicina, Cotujeni. — **Fb t. QC t. Qpfl tu.**

Calamagrostis epigeios (L.) Roth. — Japca. — **Qs o.**

Campanula persicifolia L. — Pârjolteni, Japca, Cotujeni. — **Fb t. Qs c o al. Qpfl c al.**

Campanula trachelium L. — Căpriană, Pârjolteni, Lozova, Hotin, Vlădicina. — **Fb, QC co al.**

Cannabis sativa L. — Chițcani, Valea Mare. — **Pa ca d.**

Caragana frutescens L. (an spontanea?). — Manzâr. — **Qpfl ca.**

Carex brevicollis DC. — Pârjolteni, Căpriană, Cărbuna, Gârbovăț II. — **Fb t. QC t. QL c o al.**

Carex brizoides L. — Vlădicina. — **QC t.**

Carex digitata L. — Căpriană. — **QC t.**

Carex divulsa Good. — Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Cărbuna? Gârbovăț II? — **Fb t. QC t. QL t.**

Carex divulsa Good. var. *Chabertii* F. Schltz. — Căpriană. — **QC t.**

Carex Michellii Host. — Pilijenii moldovenești, Manzâr. — **Qp c al a. Qpfl c al.**

Carex montana L. — Cotujeni. — **Qpfl tu.**

Carex pilosa Scop. — Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca, Ivancea, Hotin, Vlădicina, Oxentia. — **Fb, QC co al. QL t. Qs t.**

Carex silvatica Huds. — Căpriană, Pârjolteni, Vlădicina. — **Fb, QC c o al. Qs t.**

Carpesium cernuum L. — Căpriană. — **QC o.**

Carpinus betulus L. — Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca, Ivancea, Hotin, Vlădicina. — **Fb** coa. **QC** ca. **Qs** t u.

Centaurea basarabica Prod. f. *fastigiata* Borza et Prod. n. f. Planta minus hirsuta, capitulis glomeratis. — Cărbuna. — Prin Festucete lângă **QL** (o).

Centaurea calcitrapa L. — Cărbuna. — Prin Festucete.

Centarea jacea L. — Hotin. — In Agrostidete-Brometalii.

Centaurea micranthos Gmel. — Cărbuna. — Prin Festucete.

Centaurea pannonica Heuff. — Lozova, Hotin, Oxentia. — Prin Agrostide-Brometalii. — **QL** o.

Centaurea solstitialis L. — Oxentia. — **QL** o.

Centaurea spinulosa Roch. — Cărbuna. — Prin Festucete.

Centaurea stenolepis A. Kern. — Gârbovăț I. — **QL** o.

Centaurea stereophylla Bess. — Manta. — **Qpfl** o (din Brometalii).

Centaurea tarutinoensis (*rhenana*×*diffusa*) Prod. f. *carbunae* Borza et Prod. n. f. Planta pauce hirsuta, spina terminali appendiculi tenuiori et breviori ut in typo.

f. *fastigiata* Borza et Prod. n. f. Capitulis glomeratis fasciculatis. — Cărbuna. — In Festucete-Stîpete, lângă **QL** (o).

Centaureum umbellatum Gilib. — Hotin, Vlădicina. — Prin Agrostidete-Brometalii.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. — Hârjavca, Vlădicina. — **Fb** t. **Ql** c o al (?).

Cephalaria transsilvanica (L.) Schrad. — Oxentia. Prin Prunetum spinosae.

Cephalaria uralensis (Murr.) R. et Sch. — Manzâr. — **Qpfl** o (din Brometalii).

Chaerophyllum bulbosum L. — Cotujeni. — **Qpfl** tu.

Chelidonium majus L. — Chițcani, Gârbovăț I. — **Pa** t. **QL** t.

Chrysanthemum corymbosum L. — Hârjavca, Căpriană, Vlădicina, Japca, Cotujeni. — **Fb** t. **QC** t. **Qs** c o al a. **Qpfl** c al.

Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh. — Chițcani, Manzâr. — **Pa** o. **Qpfl** o.

Chrysosplenium alternifolium L. — Căpriană. — **QC** t.

Cicerbita muralis (L.) Wallr. — Căpriană, Pârjolteni, Vlădicina, Cotujeni. — **Fb** t. **QC** t. **Qpfl** tu.

Clematis recta L. — Valea Mare, Vlădicina, Oxentia, Cotujeni. — **Pa** o. In Agrostidete-Brometalii o. **QL** c o al. **Qpfl** c al.

Clinopodium vulgare (L.) Fritsch. — Vlădicina. — **QC** o.

Convallaria majalis L. — Chițcani, Valea Mare, Pârjolteni, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Cărbuna, Cotujeni. — **Pa** t. **Fb** t. **QC** t. **QL** c o (?). **Qpfl** t.

Cornus mas L. — Valea Mare, Căpriană, Pârjolteni, Ivancea, Oxentia. — **Pa** t. **Fb** fr. **QC** tu. **QL** c o al. **Qs** c o.

Cornus sanguinea L. — Chițcani, Valea Mare, Vlădicina, Japca. — **Pa t. QC** cfr. **Qs t.**

Corylus avellana L. — Chițcani, Valea Mare, Căpriană, Lozova, Ivancea Vlădicina. — **Pa t. Fb o. QC tu.**

Cotinus coggygria Scop. — Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Pilișeni moldovenești. — **QL c a d, Qp c a.**

Crataegus monogyna Jacq. — Japca, Chițcani, Valea Mare, Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Ivancea, Hotin, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț II. — **Pa t, Fb u, QC tu. QL t. Qs t.**

Crataegus monogyna Jacq. ssp. *splendens* C. Koch — Cotujeni, Manzâr (?) — **Qp c a (și al.?). Qpfl t.**

Crataegus oxyacantha L. — Vlădicina. — **QC c.**

Cucubalus baccifer L. — Chițcani, Valea Mare. — **Pa c a o.**

Dactylis glomerata L. (et *Aschersoniana* Graebn.) — Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Cotujeni, Manzâr. — **Fb t. QC t. QL t u. Qs t. Qpfl t u.**

Danae cornubiensis (L.) Burnat. — Valea Mare. — **Pa c a d.**

Dianthus armeria L. — Vlădicina. Prin Agrostidete și Brometalii.

Dianthus collinus W. et K. — Maranda. — **Qp c al a.**

Dianthus Rehmanni Bocki. — Japca. — **Qs o.**

Dianthus trifasciculatus Kit. — Cărbuna, Gârbovăț I. — **QL t.**

Dipsacus pilosus L. — Hârjavca. — **Fb t.**

Dipsacus silvestris Huds. — Hârjavca. — **Fb o.**

Echinops multiflorus Lam. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Elymus europaeus L. — Hârjavca. — **Fb c o al d.**

Epilobium roseum Schreb. — Vlădicina. — **QC o.**

Eupatorium cannabinum L. Hârjavca. — **Fb o.**

Euphorbia amygdaloides L. — Lozova, Pârjolteni, Căpriană, Ivancea, Hotin, Vlădicina. — **Fb, QC c o al. Qs t.**

Euphorbia angulosa Jacq. — Cotujeni. — **Qpfl tu** (an c al?).

Evonymus europaea L. — Chițcani, Valea Mare, Hârjavca, Căpriană, Ivancea, Hotin, Vlădicina, Japca, Cotujeni, Manzâr. — **Pa t. Fb u. QC tu. Qs t. Qpfl t.**

Evonymus nana M. B. — Căpriană. — **QC c (d).**

Evonymus verrucosa Scop. — Căpriană, Pârjolteni, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț II, Japca, Cotujeni. — **Fb u. QL c al o. Qs c o. Qpfl c o.**

Fagus silvatica L. — Vlădicina. — **QC c a o al.**

Fagus silvatica L. ssp. *moesiaca* (Maly) Czeeczott. — Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca. — **Fb c a o al.**

Ferulago silvatica (Bess.) Reichb. — Cotujeni. — **Qpfl t.**

Festuca gigantea (L.) Vill. — Valea Mare, Căpriană. — **Pa c a o. QC o.**

Festuca sulcata (Hack.) Beck. — Cărbuna. — **QL o.**

- Fragaria collina* Ehrh. — Pilijenii moldovenești. — **Qp c al a.**
- Fragaria elatior* (Th uill.) Ehrh. — Pârjolteni, Gârbovăț, Cotujeni. — **Fb t. QL c o al. Qpfl c al.**
- Fragaria vesca* L. — Căpriană — c o al.
- Frangula alnus* Mill. — Valea Mare. — **Pa u.**
- Fraxinus excelsior* L. — Chițcani, Căpriană, Hârjavca, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Japca, Manzâr. — **Pa u. Fb c o al. QC fr. QL fr. Qs c a al. Qpfl t.**
- Fraxinus excelsior* L. ad *oxycarpa* Willd. — Chițcani. — **Pa o.**
- Galega officinalis* L. — Chițcani. — **Pa o.**
- Galeopsis grandiflora* (L.) Mill. — Vlădicina. — **QC o.**
- Galeopsis pubescens* Bess. — Valea Mare. — **Pa t.**
- Galeopsis tetrahit* L. — Hotin, Vlădicina. — **QC t.**
- Galium aparine* L. Valea Mare. — **Pa ca o.**
- Galium flavicans* Borb. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).
- Galium physocarpum* Led. — Chițcani. — **Pa ca d.**
- Galium Schultesii* Vest. — Căpriană, Hotin, Vlădicina, Japca, Cotujeni. — **QC c o al. Qst. Qpfl t.**
- Galium verum* L. — Cărbuna, Gârbovăț II, Manzâr. — **QL t. Qpfl o** (din Brometalii).
- Genista elata* (Mnch.) Wender. — Hotin. — In Agrostidete — Brometalii.
- Geranium Robertianum* L. — Valea Mare, Pârjolteni, Căpriană. — **Pa t. Fb t. QC t.**
- Geranium sanguineum* L. — Gârbovăț I. **QL c o al.**
- Geranium silvaticum* L. — Hârjavca. — **Fb t.**
- Geum urbanum* L. — Japca, Chițcani, Valea Mare, Cotujeni, Manzâr, Căpriană, Pârjolteni, Hârjavca, Lozova, Ivancea, Hotin, Vlădicina, Cărbuna, Gârbovăț II. — **Pa t. Fb t. QC t. QL t. Qs t. Qpfl tu.**
- Glechoma hederacea* L. — Chițcani, Valea Mare, Căpriană, Lozova, Ivancea, Hotin, Vlădicina. — **Pa t. QC t.**
- Glechoma hirsuta* W. et K. — Căpriană, Lozova, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț II. — **Fb t. QL t u. Qs t.**
- Gleditschia triacanthos* L. — Manzâr (cult.).
- Glycyrrhiza echinata* L. — Chițcani. — **Pa o.**
- Gnaphallium silvaticum* L. — Vlădicina. — **QC o.**
- Gypsophila paniculata* L. — Oxentia, Manzâr. — **QL o. Qpf o** (din Brometalii).
- Hedera helix* L. — Căpriană, Pârjolteni, Hârjavca, Ivancea, Hotin, Vlădicina, Cărbuna. — **Fb c. QC fr. QL t.**
- Helleborine latifolia* (L.) Druce. — Căpriană, Hârjavca, Vlădicina. — **Fb, QC c o al.**
- Hepatica triloba* Gilib. — Hotin, Vlădicina. — **QC c o al.**

- Heracleum sphondylium* L. — Hârjavca, Cotujeni. — **Fb t. Qpfl tu.**
- Hieracium pilosella* L. — Căpriană. — Prin Brometalii.
- Hieracium umbellatum* L. — Hotin, Vlădicina. — **QC t. Qpfl tu.**
- Humulus lupulus* L. — Valea Mare. — **Pa ca o.**
- Impatiens noli-tangere* L. — Căpriană, Lozova. — **QC c o al.**
- Inula conyza* DC. — Hârjavca, Căpriană. — **Fb o.** Prin Brometalii.
- Inula germanica* L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).
- Inula helenium* L. — Căpriană. — **QC o.**
- Inula hirta* L. — Gârbovăț I. — **QL o.**
- Inula salicina* L. — Cotujeni. — **Qpfl t.**
- Iris halophylla* Pall. — Manzâr, Manta. — **Qpfl c a.**
- Juniperus virginiana* L. — Manzâr (cult.).
- Lamium galeobdolon* (L.) Cr. — Pârjolteni, Căpriană, Vlădicina. — **Fb, QC c o al.**
- Lapsana communis* L. — Chițcani, Valea Mare, Căpriană, Cotujeni. — **Pa t. QC t. Qpfl tu.**
- Laserpitium prutenicum* L. — Vlădicina. — **QC o.**
- Lathyrus platyphyllos* (Retz) Aschers. — Cotujeni. — **Qpfl o.**
- Lathyrus vernus* (L.) Bernh. — Pârjolteni, Hotin, Vlădicina. — **Fb, QC c o al.**
- Leontodon autumnale* L. — Hotin, Vlădicina. — Prin Agrostidete-Brometalii.
- Leonurus marrubiastrum* L. — Chițcani, Căpriană. — **Pa ca d. QC o.**
- Ligustrum vulgare* L. — Valea Mare, Căpriană, Cărbuna, Cotujeni. — **Pa t. QC t u. QL c o al. Qpfl co.**
- Lilium Martagon* L. — Vlădicina. — **QC c o al.**
- Lithospermum purpureo-coeruleum* L. — Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț I, Manzâr. — **QL c a. Qpfl c al.**
- Lycopus europaeus* L. — Căpriană. — **QC o.**
- Lysimachia nummularia* L. — Valea Mare, Pârjolteni, Căpriană, Hotin. — **Pa t. Fb t. QC t.**
- Lysimachia vulgaris* L. — Chițcani. — **Pa t.**
- Lythrum virgatum* L. — Chițcani. — **Pa o.**
- Majanthemum bifolium* (L.) Schm. — Vlădicina. — **QC c o al.**
- Malus pumila* Mill. var. *nitens* Wallr. — Gârbovăț II. — **QL t u.** (Poate diferențial p. asociația aceasta).
- Malus silvestris* (L.) Mill. — Căpriană, Ivancea. — **QC t u.**
- Marrubium peregrinum* L. — Manzâr. — **Qpfl o.**
- Marrubium remotum* Kit. — Gârbovăț I. — **QL o.**
- Melampyrum bihariense* Kern. var. *bessarabicum* Borza n. var. — Calyce glaberrimo, etiam nervis epilosis; pedunculis et petiolis bractearum similiter sine pilis articulatis, solummodo minutissime scabris, ad instar dentium calycinum. Bracteeae, exceptis supremis, virescentes. Alioquin ut typus kernerianus. — Lozova. — **Fb c o al d.**

Melampyrum bihariense Kern. var. *bessarabicum* Borza f. *latifolium* Borza n. f. — Foliis 1,5—3 cm latis, alioquin calyce glaberrimo, dentibus necnon petiolis bractearum scabris. A var. *Kümmerlei* S ó o habitu valderamoso, altiori, foliis latoribus, nec crassiusculis differt. Alioquin glabritie calycis illud aequans. — Hotin, Vlădicina. — **QC c o al.**

Melampyrum cristatum L. — Cotujeni. — **Qpfl c al.**

Melandryum album (Mill.) Garcke. — Gârbovăț II. — **QL t.**

Melandryum noctiflorum (L.) Fr. — Lozova. — **QC o.**

Melica flavescens Simonk. — Cărbuna. — **QL o.**

Melica nutans L. — Căpriana, Lozova. — **Fb c o al.**

Melica transsilvanica Schur. — Manzâr. — **Qpfl o.**

Melica uniflora Retz. — Pârjolteni, Lozova, Căpriana. — **Fb t. QC t.**

Qs c al a.

Mentha silvestris L. — Căpriana. — Prin Agrostidete-Brometalii.

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe. — Gârbovăț I. — **QL t.**

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe. ssp. *longistipes* Borb. — Pârjolteni. — **Fb t.**

Mercurialis perennis L. — Lozova, Vlădicina. — **QC c o al.**

Milium vernale M. B. — Vlădicina. — **QC c o al.**

Nepeta cataria L. — Cotujeni. — **Qpfl o.**

Nephrodium spinulosum (Müll.) Stemp. — Căpriana. — **Fb t.**

Nigella arvensis L. — Manzâr. — **Qpfl o.**

Odontites rubra Gilib. — Oxentia — **QL o.**

Omphalodes scorpioides (Hke.) Schrk. — Valea Mare, Căpriana. —

Pa c a o. QC t.

Origanum vulgare L. — Gârbovăț II. — **QL t.**

Orobis niger (L.) Bernh. (*Lathyrus niger* L.). — Oxentia, Cotujeni. — **QL t (an c a?). Qs t. Qpfl t.**

Peucedanum alsaticum L. — Oxentia, Manzâr. — **QL c o al. Qpfl c al.**

Peucedanum cervaria (L.) Lap. — Hotin, Oxentia. — Prin Agrostidete o. **QL c o al.**

Phleum phleoides (L.) Simk. — Manzâr. — **Qpfl o (din Brometalii).**

Phlomis pungens Willd. — Valea Mare, Manzâr. — **Pa o. Qpfl o (din Brometalii).**

Physalis alkekengi L. — Valea Mare. — **Pa t.**

Pimpinella magna L. — Vlădicina. — **QC o.**

Pirus achras Gaertn. — Ivancea, Hotin, Gârbovăț II, Cotujeni, Manzâr. — **QC t u. QL t u. Qpfl tu.**

Pirus piraster (L.) Borkh. — Valea mare. — **Pa u.**

Plantago indica L. — Cărbuna, Oxentia. — Prin Festucete. **QL o.**

Platanthera bifolia (L.) Rich. — Căpriana. **QC — t.**

Poa nemoralis L. — Căpriana, Pârjolteni, Hârjavca, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț. — **Fb, QC c o al. QL t. Qs t.**

Polygonatum latifolium (Jacq.) Desf. — Valea Mare, Pârjolteni Hârjavca, Japca, Manzâr. — **Pa t. Fb t. Qs c o a l a (?) Qpfl t.**

Polygonatum multiflorum (L.) All. — Lozova, Căpriana, Vlădicina — **Fb, QC c o a l.**

Polygonatum officinale All. — Cotujeni, Manzâr. — **Qpfl c a l.**

Polygonum dumetorum (L.) Schreb. — Valea Mare. — **Pa c a o.**

Polygonum hydropiper L. — Căpriana. — **Fb o.**

Populus alba L. — Chițcani, Valea Mare. — **Pa ca.**

Populus nigra L. — Valea Mare. — **Pa c a l o.**

Populus tremula L. — Valea mare, Căpriana, Vlădicina. **Pa u. Fb, QC t u.**

Potentilla alba L. — Japca, Cotujeni. — **Qs c o a l a. Qpfl c a l.**

Potentilla recta L. — Cotujeni — **Qpfl o** (din Brometalii).

Primula veris Huds. (*P. officinalis* Scop.) — Hotin. — **QC c o a l.**

Prunus avium L. — Căpriana, Lozova, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Japca, Cotujeni. — **Fb, QC t u. QL t u. Qs t u. Qpfl t u.**

Prunus fruticosa Pall. — Gârbovăț I, Cotujeni, Manta. — Prin Prunetum nanae et fruticosae. — **Qpfl c a.**

Prunus nana (L.) Stokes. — Oxentia, Pilijenii moldovenești, Cotujeni, Manzâr, Manta. — **QL c a l. Qp c a l. Qpfl t.**

Prunus spinosa L. (et var. *dasyphylla* Schur). — Oxentia, Pilijenii moldovenești, Manzâr II. — **QL c o a l. Qp c a l. Qpfl c o.**

Pulicaria vulgaris Gärtn. — Hârjavca. — **Fb o.**

Pulmonaria mollissima A. Kern. — Hotin, Vlădicina, Gârbovăț I, Japca, Cotujeni. — **QC t. QL c o a l. Qs c o. Qpfl c a l.**

Pulmonaria officinalis L. (et *obscura*) — Valea Mare, Căpriana, Pârjolteni, Lozova, Hotin, Vlădicina, Cărbuna, Gârbovăț I. — **Pa t. Fb, QC c o a l. QL t.**

Quercus cerris L. — Gârbovăț I. — **QL c o a l.**

Quercus conferta Kit. — Pilijenii-moldovenești. — **Qp c.**

Quercus lanuginosa Lam. (= *Qu. pubescens* Willd.). — Cărbuna, Gârbovăț, Pilijeni, Maranda, Manzâr. — **QL c o a l. Qp c a. Qpfl c a l.**

Quercus pedunculiflora C. Koch. — Vezi studiul recent: Al. Borza, *Quercus pedunculiflora* C. Koch, un stejar nou pentru România. Bul. Gr. bot. XVI, p. 55–62). — Oxentia (?), Gârbovăț (?), Cotujeni, Manzâr, Manta. — **QL fr. Qpfl c a.**

Quercus robur L. — Chițcani, Valea Mare, Lozova, Pârjolteni, Căpriana, Hotin, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Japca. **Pa u. Fb tu. QC c a o a l. QL fr. Qs a l a.**

Quercus sessiliflora Salisb. — Căpriana, Pârjolteni, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Cărbuna, Pilijenii moldovenești, Japca. — **Fb, QC t u. QL t u. Qp, c a a l.**

Ranunculus auricomus-cassubicus Schill. (atât forma de tranziție cât și speciile distincte). — Hârjavca, Hotin, Vlădicina. — **Fb t. QC t.**

Ranunculus ficaria L. — Chițcani. — **Pa t.**

Ranunculus polyanthemus L. — Hotin. **QC t.**

Ranunculus repens L. — Căpriană. — **QC o.**

Rapistrum perenne L. Japca. — In Festucete.

Rhamnus cathartica L. — Gârbovăț I, Piliienii-moldovenești, Manzâr, — **QLc o al. Qpc al. Qpfl c o.**

Robinia pseudacacia L. — Manzâr (cult).

Rosa gallica L. — Gârbovăț I, Piliienii moldovenești, Maranda, Cotujeni, — **QL c al. Qp c al. Qpfl c a al.**

Rosa spinosissima L. — Piliienii moldovenești. — **Qp c al.**

Rosa spinosissima L. ssp. *pimpinellifolia* H. Br. — Gârbovăț I. — **QL c o al.**

Rosa tomentella Lem an. — Oxentia. — **QL t.**

Rubus caesius L. *aquaticus* Wh. N. — Chițcani, Valea-Mare, Hotin, Vlădicina. — **Pa c o a. QC t.**

Rubus idaeus L. — Hârjavca (?), Hotin. — **Fb c. QC fr.**

Salix capraea L. — Hotin, Vlădicina. — **QC t u.**

Salvia glutinosa L. — Valea-Mare, Hârjavca, Vlădicina. — **Pa t. Fb c o al. QC c o al.**

Salvia nutans L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din stepă).

Sambucus nigra L. — Pârjolteni, Manzâr. — **Fb u, Qpf t.**

Sanicula europaea L. — Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Vlădicina. — **Fb, QC c o al.**

Saponaria officinalis L. — Hârjavca. — **Fb o.**

Scabiosa ochroleuca L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Scilla bifolia L. — Chițcani. — **Pa t.**

Scrophularia nodosa L. — Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Hotin, Vlădicina, Cotujeni. — **Fb t. QC t. Qpfl t.**

Scutellaria altissima L. — Valea-Mare, Pârjolteni, Gârbovăț II. — **Pa t. Fb t. QL t.**

Sedum maximum (L.) Krock. — Cărbuna, Gârbovăț II, Japca, Cotujeni, Manzâr. — **QL t. Qs t** (an c o?). **Qpfl t.**

Senecio doria L. Valea-Mare. — **Pa o.**

Senecio erucifolius L. — Oxentia. — **QL o.**

Serratula lycopifolia (Vill.) Kern. — Manzâr. — **Qpfl a** (din Brometalii).

Serratula tinctoria L. — Japca, Cotujeni. — **Qs t. Qpfl t** (an c al?).

Seseli annuum L. — Hotin. — Prin Agrostidete—Brometalii.

Silene longiflora Ehrh. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Silene nemoralis W. et K. — Japca. — **Qs c a.**

Sisymbrium strictissimum L. — Valea-Mare. **Pa t.**

- Solanum dulcamara* L. — Valea-Mare. — **Pa c a o.**
- Solidago virga aurea* L. — Hârjavca, Vlădicina. — **Fb QC c o al.**
- Sorbus aucuparia* L. — Căpriană. — **QC c o al.**
- Sorbus torminalis* (L) Cr. — Căpriană, Pârjolteni, Hârjavca, Ivancea, Vlădicina, Oxentia. — **Fb c, QC t. OL fr. Qs t.**
- Stachys palustris* L. — Chițcani. — **Pa o.**
- Stachys silvatica* L. — Valea-Mare, Hârjavca. — **Pa t. Fb c o al.**
- Staphylea pinnata* L. — Valea-Mare, Căpriană, Ivancea, — **Pa t. Fb u.**
QC t u, QL c o al.
- Statice latifolia* Smith. — Manzâr. — **Qpfl o** (din stepă).
- Stellaria aquatica* (L.) Scop. — Valea-Mare. — **Pa ca o.**
- Stellaria holostea* L. — Valea-Mare, Lozova, Pârjolteni, Hârjavca, Hotin, Vlădicina, Cărbuna, Gârbovăț II, Căpriană. — **Pa t. Fb t. QC t. QL c o al.**
Qs c o.
- Stellaria nemorum* L. — Chițcani, Valea-Mare, Vlădicina. — **Pa t. QC o.**
- Stenactis annua* (L.) Nees. — Valea-Mare. — **Pa o.**
- Symphytum officinale* L. — Valea-Mare. — **Pa c o a.**
- Syrenia cuspidata* (M. B.) Rechb. — Gârbovăț II. — **QL o.**
- Syringa vulgaris* L. — Manzâr. (Cult.).
- Teucrium polium* L. — Manzâr. — **Qpfl o** (din stepă).
- Thalictrum aquilegifolium* L. — Manzâr. — **Qpfl o.**
- Thalictrum flexuosum* Bernh. — Manzâr. — **Qpfl o.**
- Thalictrum minus* L. — Pilișenii moldovenesci. — **Qp c al a.**
- Tilia cordata* Mill. — Valea-Mare, Pârjolteni, Hârjavca, Căpriană, Lozova, Hotin, Vlădicina, Oxentia, Manzâr II. — **Pa u. Fb, QC t u. QL u. tu.**
Qs t u. Qpfl t u.
- Tilia platyphyllos* Scop. — Căpriană, Ivancea, Cărbuna. **Fb, QC t u.**
QL t u. Qs tu.
- Tilia tomentosa* M n ch. — Pârjolteni, Cărbuna, Căpriană. — **Fb t u.**
QL t. Qs t.
- Torilis anthriscus* (L.) Gmel. — Valea-Mare, Hârjavca. — **Pa t. Fb t.**
- Trifolium alpestre* L. — Cărbuna, Cotujeni. — **QL c o al. Qpfl c al.**
- Trifolium repens* L. — Căpriană. — **QC c.**
- Trinia Kitaibelii* M. B. — Japca. — In Festucete.
- Umus glabra* Mill. (Syn. *U. campestris* L., *U. foliacea* Gilib.) Oxentia, Gârbovăț, Manzâr, Chițcani, Valea-Mare, Căpriană, Lozova, Ivancea, Hotin. — **Fb, QC t u. QL t u. Qpfl t u. Pa u.**
- Ulmus scabra* Mill. — Căpriană, Vlădicina, Pilișenii moldovenesci, Maranda. — **QC t u. Qp c.**
- Urtica dioica* L. — Chițcani, Valea-Mare. — **Pa cao.**
- Valeriana officinalis* L. — Chițcani, Hotin, Cotujeni. — **Pa o. QC o.**
Qpfl t.
- Veratrum nigrum* L. — Cotujeni. — **Qpfl t** (an c al Q. r. — s.?).

Verbascum blattaria L. — Valea-Mare. — **Pa o.**

Veronica chamaedrys L. — Hârjavca, Lozova, Hotin, Căpriană. — **Fb t.**
QC t. Qs o.

Veronica Jacquinii Baumg. — Manzâr. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Veronica maritima L. — Chițcani. — **Pa o.**

Veronica orchidea L. — Cotujeni. — **Qpfl o** (din Brometalii).

Viburnum lantana L. Valea-Mare, Hârjavca, Căpriană, Ivancea, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț I, Japca, Cotujeni. — **Pa t. Fb u. QC t u. QL c o al.**
Qs c o. Qpfl c o.

Viburnum opulus L. — Vlădicina. — **QC c.**

Vincetoxicum officinale M n c h. — Gârbovăț I. — **QL c o al.**

Viola alba R e s s. — Pârjolteni. — **Fb t (an c o ?).**

Viola mirabilis L. — Chițcani, Valea-Mare, Căpriană, Lozova, Pârjolteni, Vlădicina, Oxentia, Cărbuna, Gârbovăț, Japca. — **Pa t. Fb, QC c o al.**
QL t. Qs t.

Viola permixta J o r d a n (*V. odorata* L. $\times$ *hirta* L.) — Chițcani. — **Pa o.**

Viola silvestris L a m. — Valea-Mare, Căpriană, Pârjolteni, Hotin, Vlădicina. — **Pa t. Fb, QC c o al.**

Pteridophyta.

Athyrium filix femina (L.) R o t h. — Vlădicina. — **QC t.**

Botrychium virginianum (L.) S w. — Valea-Mare. — **Pa t.**

Dryopteris filix mas (L.) R i c h. — Căpriană, Hotin. — **QC t.**

Equisetum arvense L. — Căpriană. — **QC o.**

Equisetum maximum L a m. — Căpriană. — **QC o.**

Equisetum hiemale L. — Căpriană. — **QC t.**

Musci.

Amblystegium subtile (H e d w.) B r. e u r. *). — Cărbuna. — **QL t.**

Brachythecium salebrosum H o f f m *). — Căpriană. — **QC t.**

Mnium undulatum L. *). — Căpriană. — **QC t.**

Catharinea undulata L. — Hotin. — **QC t.**

Polytrichum commune L. — Hotin. — **QC t.**

*) Definivit C. P a p p (lași).

BIBLIOGRAFIE

- Alechin, W. W., Die vegetationsanalytischen Methoden der Moskauer Steppenforscher. In Abderhalden, Handb. der biol. Arbeitsmethoden, Abt. XI. Teil 6, Heft 2, p. 335 et sequ. (1932).
- Ambrojevici, C., Contribuții la cunoașterea elementelor mediterane ale florei eneolitice din Basarabia. Zur Kenntnis der mediterranen Elemente der spät-neolitischen Flora Bessarabiens. Bul. Muz. Naț. Chiș. Fasc. 2 și 3, 1929, p. 131—136.
- Borza, Al., a. Basarabia noastră. — Our Bessarabia. Sep. ex „Societatea de mâine“, vol. XIII. (1936) Nr., 2 pp. 27—28 și Nr. 3 pp. 57—61. — Contribuțiuni botanice din Cluj. t. II, Nr. 7.
- b. Câmpia Ardealului. Studiu geobotanic. — The plain of Transsylvania. A geobotanical study. Bibl. Ateneului Român Nr. 4. București, 1936. Contribuțiuni bot. din Cluj, t. II, fasc. 9.
- c. Contribuțiuni la flora Basarabiei. — Beiträge zur Flora von Bessarabien. Bul. Gr. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj XV (1935), p. 233
- Botanic excursion through the „Câmpia“. Guide de la Sixième Exc. Phyt. Int. Roumanie, 1931, XVI. partie, p. 196—209.
- Der Buchenwald in Rumänien in Rübel, o. c. 1932.
- Die Vegetation und Flora Rumäniens. In Guide de la Sixième Exc. Phyt. Int. Roumanie, 1931. I Partie, p. 1—55.
- Materiale pentru studiul ecologic al Câmpiei Ardealului. Material to the ecological study of the Câmpia. Bul. Gr. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj. VIII (1928). p. 10—27.
- Studii fitosociologice în Munții Retezatului; Bul. Gr. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, XIV (1934), p. 1—84.
- Quercus pedunculiflora C. Koch, un stejar nou pentru România. — Qu. p. eine neue Eiche Rumäniens. Bul. Gr. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj XVI (1936), p. 55—62.
- Botez, J., Recherches de Paléontologie humaine au Nord de la Bessarabie. Iași, 1931 (p. IV, 74, 2 pl., 37 fig.).
- Braun-Blanquet (et Meyer): Prodrome des groupements végétaux. Montpellier, 1933 et sequ.
- Braun-Blanquet, J., Pflanzensoziologie. Berlin, 1928.
- Cajander, A. K., The theory of forest types. Repr. from Acta Forest. Fennica 31. He'sinski, 1926.
- Călinescu, R., Taxonomische, biologische und biogeographische Forschung über die Gattung *Citellus* Oken in Rumänien. Zeitschr. f. Säugethierkunde, Bd. 9 (1934), p. 87—141.
- Cantemir, D., Descrierea Moldovei (Descriptio Moldaviae, 1715), p. 1. cap. II, Ediția îngrijită de G. Pascu.
- Czeczott, H., Stud. nad zmiennoscia lisci bukow: *Fagus orientalis* Lipsky, *Fagus sylvatica* L., i form przejściowych, V. r. Pol. Tow. Dendr., Lwow, 1933. (A study on the variability of the leaves of beeches: *F. or.*, *F. s.*, and intermediate forms).
- Domin, K., On the variability of the Beech. Sep. ex Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Bohême. 1932 (10 p., 2 pl.).
- Donciu, C., Contribuțiuni la Climatologia Basarabiei. Regimul precipitațiilor. Acad. Rom. Mem. Secț. Șt. Ser. III. tom. VI. Mem. 6.
- Enculescu, P., Saidel, Th. și Protopopescu-Pake, Em. J., Privire generală asupra solului din Ardeal, Bucovina și Basarabia. Extr. din

- Anuarul Inst. Geologic al României, vol. XI (1925), apărut la 1926. Cu o hartă.
- Flora URSS (Flora Unionis Rerumpublicarum Sovieticarum Socialisticarum). Redactore principale et redactore tomi V. L. Komarov. Mosqua—Leningrad. 1936.
- Florov, N., Cuvânt înainte. Bul. Muz. Naț. Chiș. Fasc. 2 și 3. 1939, p. 1—13. (Despre „Parcurile Naționale“).
- Gajewsky, Wacław, La relation entre les aires géographiques des plantes et les canyons en Podolie, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XI. Suppl. 1934.
- Szczatki flory pierwotnej w jarze Dniestru. Localisation de la flore primaire dans la vallée du Dniestr. Ochrona Przyrody, vol. 11 (1931) p. 10—40.
- Gams, H., Die wichtigsten floristischen und waldgeschichtlichen Unterschiede der einzelnen Interglaziale in Europa. Proceedings, Zesde Intern. Bot. Congr. Vol. II. Leiden, 1935, p. 102.
- Geobotanica. Acta Instituti botanici Academiae scientiarum Unionis Rerumpublicarum Sovieticarum Socialisticarum. Red. V. N. Sukaczew. Fasc. 1, 1934.
- Grințescu, G. h. P., *Punica granatum* și *Fagus orientalis* în Flora României. Bul. Grăd. bot. și Muz. bot. univ. Cluj, v. VII (1927), p. 58.
- Issler, E., Bois d'Aune et de Charme en Alsace. Bull. de la Soc. Dendr. de France, Nr. 92, 1934 (apărut în 1935) ref. în „Forst. Veget.“ din Tharandt.
- Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante 1925, ex Klika, 1932.
- Journal de l'Institut botanique de l'Académie des Sciences d'Ukraine. Kyiv, 1936.
- Keller, B., Distribution of vegetation of the plains of European Russia. — The Journal of Ecology, vol. XV (1927), p. 189—233.
- Klika, Jar., Lesy v xerothermne oblasti Cech. Wälder im xerothermen Gebiete Böhmens. Sep. ex Sb. Ceskoslov. Akad. zeměd., an. VII (1932), p. 321—360.
- Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. IV. Erläuterung zur vegetationskundlichen Karte des Lovos (Lobosch). Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. LIV (1935). Abt. B, p. 489—514.
- Das Klimax-Gebiet der Buchenwälder in den Westkarpathen. Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. LV (1936). Abt. B, p. 373—418.
- Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas, II. Xerotherme Gesellschaft. in Böhmen. Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. L (1933), Abt. II, p. 707—773.
- Koczwar, M., Rozwoj polodowcowej flory i klimatu Podola w swietle analizy pytkowej. Prace geogr., t. 9, Lwow—Warszawa 1927. Ex Szafer (l. c.).
- Z badan pytkowych nad torfowiskami Podola. Kosmos, t. 53, Lwow, 1928. Ex Szafer (l. c.).
- Konšel, J., Zur Waldtypenfrage. Commentationes Forestales. 2. Helsinki, 1928.
- Krischtofovitch, A., Preliminary note on some new findings of young tertiary and posttertiary flora in South Russia. Zap. Obst. Nowor. erteslew. Verh. neuruss. naturf. Ges. XXXIX (1912) p. 1—10. Ex Pax, l. c.
- Krokos, W. J. și Bondarciuc, W. G., Depozitele quaternare din NE Mării Azovului (rusește cu rezumat german) (Zbirnik pameati akademika P. A. Tutkovskago, t. I, 1931, p. 167—187), ex Analele Dobrogei, a. XII (1936), p. 175.
- Lepși, I., Asupra diluviului dela lacul Sasie (Das Diluvium am südessarabischen Sasicsee). Bul. Muz. Naț. Chiș. Nr. 5, 1933, p. 25—48.
- La protection des Monuments de la Nature de Bessarabie. Bul. Muz. Naț. Chișinău. No. 6. 1935, p. 14—15.
- Parcurile Naționale din Basarabia. Bul. Muz. Naț. Chiș. Fasc. (vol.) 4, 1932, p. 17—21.

- Lepși, I., Parcurile naturale din Basarabia. Bul. Muz. Naț. Chiș. Nr. 5, 1933, p. 13-24.
- Mattfeld, J., Die Buchen der Chalkidike, Bull. de la Soc. Botanique de Bulgarie, vol. VII (1936), p. 63—73.
- Miklaszewsky, I., Le prof. Dr A. K. Cajander et ses mérites scientifiques dans le domaine de la typologie forestière. Commentationes Forestales. 4. Helsinki 1929.
- Moroșan, N. N., Resturile omului fosil din România. Extr. din Rev. Științ. „V. Adamachi“, vol. 1935, No. 4.
- Nyárády, E. J., Plante noi sau rare pentru Flora României. Bul. Grăd. Muz. Bot. Univ. Cluj, v. XI (1931) p. 66.
- Ochimsevici, Pădurile Basarabiei și raportul lor cu relieful regiunii și cu solurile. Odessa 1908. (Titlul tradus de Noemia Fainbrunn).
- Paczoski, J., Materialien zur Kenntnis der Flora Bessarabiens. Trav. de la soc. des Nat. et des Amateurs des sc. nat. de Bessarabie. vol. III. (1912) p. 1—91. [Traduse din rusește pentru Institut de Noemia Fainbrunn, fostă preparatoare diurnă a Institutului meu în 1922, iar acum asistentă la Institutul botanic al Univ. evrești din Palestina, Ierusalim].
- Paczoski, J., O cerc răsăritelor Bessarabiei (Considerații asupra Florei Basarabiei). Chișinău 1914. (Cu 3 hărți).
- Pax, F., Pflanzengeographie von Rumänien. Halle, 1919.
- Podpěra, J., Die Vegetationsverhältnisse der Polauer Berge. Acta botanica bohemica VI—VII, 1928.
- Steppe und Waldsteppe des Hutberges oberhalb Pouzdrany. Preslia VII (1928), p. 166—167.
 - Versuche eines Vergleiches der mitteleuropäischen und der russischen-sibirischen Steppe. Bull. de la Soc. Bot. Suisse (Festband E. Rübel). v. 46 (1936), p. 71—79.
- Pop, E., Analize de polen în turba Carpaților Orientali (Dorna—Lucina). Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, v. IX (1929), p. 81—210.
- Contribuțiuni la istoria veget. cuaternare în Transilvania. Bul. Grăd. Muz. Bot. Univ. Cluj, v. XII (1932), p. 29—102.
 - Flora pliocenică dela Borsec. Cluj, 1936.
- Popescu-Voitești, I., Evoluția geologic-paleogeografică a pământului românesc. Rev. Muz. Geologic-mineralogic al Univ. Cluj. V (1935), No. 2.
- Popovici, R., *Abies* din stațiunea paleolitică „Voronovița“. Bul. Fac. de Științe din Cernăuți, vol. VIII (1934), fasc. 1 și 2, p. 307.
- Pădurile paleo- și neolitice din nordul României. Bul. Fac. de Științe din Cernăuți, vol. VIII, fasc. 1 și 2 (1934) p. 277—295.
- Porucic, T., Relieful teritoriului dintre Prut și Nistru. Bul. Soc. reg. rom. Geografice, t. XLVII (1928), p. 209.
- Proceedings. Zesde Internationaal Botanisch Congres Amsterdam, 2—7 Sept. 1935. Vol. I. Leiden, 1936. Vol. II. 1935.
- Reinig, W. F., Die Holarktis. Iena, 1937.
- Rudolph, K., Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. Beih. z. Bot. Centralbl. vol. 47, Abt. II (1930).
- Rübel, E., Die Buchenwälder Europas. Veröff. des Geobot. Institutes Rübel in Zürich. 8 Heft, Bern. 1932.
- Săhleanu, E., Fossile Säugetierreste aus dem älteren Solutréen von Cormani (Bessarabien). Bul. Fac. de Științe din Cernăuți, vol. VIII, fasc. 1 și 2 (1934), p. 141—159.
- Săvulescu, Tr., Die Vegetation von Bessarabien mit Berücksichtigung der Steppe.

- Beil z. Buletinul Agriculturii, v. III, 1927. Aici și bibliografia completă a florei Basarabene. (N. a.).
- Săvulescu, Tr. și Rayss, T. Contribuțiuni la flora Basarabiei. Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, v. VI (1925).
- — Materiale pentru Flora Basarabiei. (Partea I). Supl. la Bul. Agric. v. II. 1924.
- — Partea II-a. Supl. la Bul. Agric. v. III. 1926.
- — Partea III-a. Acad. Română. Studii și Cercetări. XXIV. București, 1934.
- Schröter, C., Flora des Südens. Zürich u. Leipzig. 1936.
- Simionescu, J., *Arctomys Bobac* în quaternarul din România. Mem. Acad. Rom., t. VII (1930).
- Soergel, Loesse, Eiszeiten u. Palaeolithische Kulturen, Jena. 1910, ex Krokos în C. Brătescu, Analele Dobrogei, XVII (1936), p. 176.
- Soó, R., Geschichte und Hauptergebnisse der modernen geobotanischen Forschung in Ungarn 1925–1935. Bull. de la Soc. Bot. Suisse (Festb. Rübel) v. 46. 1936, p. 111.
- Sovietskaia Botanika. Bot. Inst. Akadem. Nauk. Soioza SSR. Moskva—Leningrad. Red. B. A. Keller et V. P. Savic. A. 1936.
- Steffen, H., Beitr. zur Begriffsbildung u. Umgrenzung einiger Florenelemente Europas. Beih. Bot. Centralbl. v. 53 (1935), p. 395–404.
- Vegetationskunde von Osteuropa. Pflanzensoziologie Bd. 1 Iena, 1931.
- Stoianoff, N., The beech woods of the Balkan Peninsula. Veröff. Geob. Inst. Rübel in Zürich, H. 8, 1932. p. 368.
- Über die Verbreitung der orientalischen Buche auf der Balkanhalbinsel. Magy. Bot. Lapok, v. XXV (1926), p. 131–136.
- Sukatschew, W. N., Die Untersuchung der Waldtypen des osteuropäischen Flachlandes, in Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 6, Heft 2. 1932.
- Svoboda, Pravdomil, O lesnich společenstvech svaru bucin Liptovských holi a jejich sukcesii. Die Waldgesellschaften des Fagion—Verbandes in den Liptauer Alpen und ihre Sukzession. Sep. ex Sbornic Ceskl. Akad. Zemědělské, X, 1935, 4. p. 428–434.
- Szafer, W., Las i step na zachodniem Podolu. The forest and the steppe in West Podolia. Polsk. Ak. Um. Tom. LXXI, Dz. B., Nr. 2, 1935.
- Topa, E., Fragmente floristiche din Bucovina și Basarabia de Nord. Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, v. XV (1935), p. 209–218.
- Villar, E. H., del, Le point de vue géobotanique dans la classification des sols. Bull. de la Soc. Bot. Suisse (Festband. E. Rübel) v. 46, p. 94–103.
- Volk, Dr. H., Bericht über die Lehrwanderung in die Umgebung von Würzburg vom 30 Aug. bis 1 Sept. 1935. Arbeitsgemeinschaft für forstliche Vegetationskunde. Šapirografiat.
- Wulff, E. V., The beech in the Crimea, its systematic position and origin. Veröff. Geob. Inst. Rübel in Zürich, H. 8 (1932), p. 223.
- Zelenetzky, N., (Raport despre cercet. bot. gub. Basarabia). Otcet o botaniceskikh izsledovaniah Bessarabskoi Gubernii (Izdanie bess. gub. zemstv. upravni). Odessa, 1891.
- Zlatnik, A., Studien über die Staatswälder in Podkarpatská Rus. I—III Teil. Brno, 1935.
- Zólyomi, B., A pannoniai flóratartomány és az északnyugatra határos területek sziklanövényzetének áttekintése. Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. Annales, historico-naturales Musei Nationalis Hungarici, vol. XXX. 1936. Pars Botanica, p. 136–174.

PHYTOSOCIOLOGICAL STUDIES ON THE FORESTS OF BASARABIA

(Summary)

The present paper contains the observations, notes and investigations made during the years 1934/1936, occasionally, in different parts of Eastern Roumania, between the Pruth and Dniestr rivers, commonly called Basarabia. The author thought it necessary to sistemize now his studies because it lacked until now a modern phytosociological view, concerning the forests of this province, situated on the borders of the East European steppe and forests, while the steppe of this region was well described and analized by T. Săvulescu, and floristic researches were made chiefly by the same and his collaborator T. Rayss.

The first chapter gives a short geografic-physiografic view of Basarabia. It emphasises that it is a low land (the highest hill being 516 meters on the see level), with a weakly developed hidrographic system, with the exception of the magnific canyon of the Dniestr; it has a pronounced forest climate in the North and the center; along the Southern plain, the so called Bugeac, shows precipitations under 400 mm by an average annual temperature of 10—11 C°, i. e. a pronounced steppic climate, with long and frequent dry periods. The Eastern winds have also an important rôle as a fundamental component of the dry continental climate. The whole surface of the region is presenting tertiary and quaternary layers, especially a thick cover of loess (with 3—5—7 darker fossil soil bands); the soil is chiefly a dark tshernozem in the lower parts, which originated under the steppic vegetation of the former times. In the higher central an Northern parts there are podsol and degraded tchernozem and forest soils.

In the second chapter there are passed in review the researches made by Zelenetsky (1891), who observed for the first time that the forests from Basarabia have a Central European character; Ochînşevici (1908) emphasises the relations of the rain and hypsometric conditions; Paczowski (1912) is looking for the relation between the soil and vegetation, concluding the wider extension in older times of the forests, with coexistent steppes; Săvulescu (1927) gives analytic statistics of the steppe flora and characterizes Basarabia as a „sylvo-steppe“ of Podolian character. The author published (Borza, 1936 a) the first synthetic views of the forest types, analized by him in different parts of Basarabia, where he controled the „natural rezervations“ proposed and conserved in provisoric manner as „Natural Monuments“. The annexed map (tab. V) shows the forest centers visited and analised by him.

In the third chapter are made some general observations on the method of his rapid survey, which comports with the one used in his phytosociological study made in the Retezat Mountains (1934), i. e. the method of Zürich-



Fig. 9. *Fagus sylvatica* L., subsp. *moesiaca* (Maly) Czeczott dela (from) Pârjolteni, jud. Lăpușna. Leg. Al. Borza.



Fig. 10. „Stepă“ secundară aproape de Hotin. — Secondary steppe near Hotin.



Fig. 11. Stepă primară la marginea nordică a Bugeacului, spre Manzâr (jud. Tighina). — Climatic steppe near Manzâr, on the border of the great Bugeac-steppe.

Foto: Al. Borza,



Fig. 12. Profil de loess la Pilijenii moldovenești, jud. Cahul. — Loess-profil near Pilijenii moldovenești distr. of Cahul.

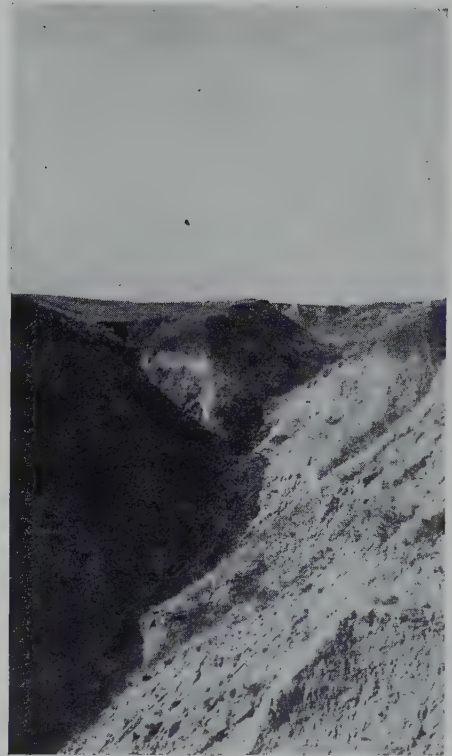


Fig. 13. Ibidem. Răpă în loes, cu mai multe benzi negre de sol fosil. — Ibidem. Ravines in the loess-plateau, with several dark bands of fossil soil.

Foto: Al. Borza.



Harta Moldovei de D. Cantemir (1716). — Map of Moldavia by D. Cantemir (1716).



Harta Basarabiei cu indicarea pădurilor vizitate. — The map of Bessarabia with indication of the vizited forests.

Montpellier. However it differs by the omission of the indication of the „sociability“ (a very constant specific character!), substituted by the „local presence“, referred to a certain forest area. It is necessary to emphasise that by the lack or the weak evidence of „characteristic species“ of forest associations, the „characteristic combination“ of trees and shrubs with its quantitative references are employed in distinguishing forest associations and regional subassociations.

From the ecological factors only pH relations were measured in 1936.

In the fourth chapter are enumerated and analized in detail the following associations :

Order :	Alliance :	Association :
<i>Populetalia.</i>	<i>Populetum albae</i>	<i>Populetum albae fraxinosum bessarabicum.</i>
<i>Fagetalia.</i>	<i>Fagion</i>	<i>Fagetum bessarabicum.</i> <i>Querceto-Carpinetum bessarabicum.</i>
<i>Quercetalia.</i>	<i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i>	<i>Querceto-Lithospermum cotinosum,</i> <i>Quercetum pubescentis bessarabicum.</i>
	<i>Quercion roburis-sessiliflorae</i>	<i>Quercion roburis-sessiliflorae bessarabicum,</i> <i>Quercetum pedunculiflorae.</i>

The association *Populetum albae fraxinosum* of Basarabia is nearly approached tho the ass. *Populetum nigrae salicosum* described by Szafer from the near Podolia, and in certain measure also to the *Quercus robur-Prunus Padus* association, indicated from Central Germany. Differential species of our association are *Acer tataricum*, *Galium physocarpum*, *Danaa cornubiensis* etc., given in the Roumanian text, where are indicated also differences from some associations indicated from Hungary. See also the Sociological table No. I, where in the frame of tree-, shrub-layers and herbaceous layers are enumerated distinctly the characteristic species for the associations, then characteristic species for the alliance and order, followed by companion species from other orders („tovarăşe“ in the roumain text), or ubiquists of all kinds of forests of this country and finally by occasional species.

The first number of each data gives the combined abundance and dominance, the second the local presence; sometimes in want of quantitative data is given only the presence, noted generally with „p“.

The association *Fagetum bessarabicum* is nearly related to the *Fagetum* of Podolia in Poland, but our association is more poor in mountain species

and is richer in thermophilous species, entered from the order of *Quercetalia*. The beech seems to be the same *Fagus silvatica* subsp. *moesiaca* (Maly) Czeczott, kindly identified by Mrs. Czeczott H. For characteristic species or combination for association, characteristic species of the order and alliance and also for companions and aliens see the sociological table No. II.

The association *Querceto-Carpinetum* bessarabicum, the climax society of the most Basarabian wood and forest-land, is almost regionally different from the same *Querceto-Carpinetum* described from Podolia by Szafer, from Czechoslovakia by Klika, and noted by the author from Central Transylvania (Borza, 1928, 1936). For characteristics see the sociological table No. III., where 12 forest analyses are given.

The oak forests are represented in Basarabia first by the *Quercetum-Lithospermetum cotinosum*, the dry and acidiphile forest of warm hills, especially of the slopes of the Dniestr canyon. The presence of thermophilous species like *Cotinus coggygia*, *Acer tataricum*, characterises our regional type. Otherwise it is affiliated to the *Querceto-Lithospermetum* of Central-, Western- and Southern European countries, described under different names, as *Qu. lanuginosa*-*Lathyrus versicolor* association (Klika) etc. The sociological table No. IV. gives its characteristics in the usual order.

The second oak association from us is the *Quercetum pubescentis* bessarabicum, the extrem xerophytic bush or forest association in the true sylvo-steppe zone between the wood land of Central Basarabia and the large Bugeac steppe of the South. The two fragments seen by me were rarefied and invaded by steppe fragments and species. The presence of *Quercus conferta* distinguishes our associations of its relations from Central and Western Europe. For the two fragments see table No. V.

A third oak forest type is the *Quercetum sessiliflorae* bessarabicum, quite different from the near Podolian *Quercetum sessiliflorae*, by the lack of *Vacciniums* etc., being approached to the *Querceto-Carpinetum*. The sociological table No. VI. gives the probable characteristic combination of species for association, order and alliance in the above mentioned order.

The forth and last oak-forest newly described by the author is the *Quercetum pedunculiflorae*. This is the forest type of deep valleys and ravins of the border of climatic steppes, where this forest penetrats as the so called „Schluchtwald“. The characteristic species is the *Quercus pedunculiflora*, described first from Daghestan in the Caucasus- and Caspian See region, then found in the Balkans and Minor Asia, and now considered as an important oak of the *Quercus robur* type in the forests of the South and South-Eastern of the Balcan peninsula (Borza, Flora URSS, see the Bibliographical Index). Our association is rich in steppe elements, as differential species from the *Quercetum* podolicum given by Szafer. See Sociological table No. VII.

The fifth chapter of this paper gives a general view on the forests of

Basarabia of the chorologic, ecologic and dynamic point of view, distinguishing the Northern forest zone, which concords and passes into the Podolian and the Southern zone of the „steppe-forests“, passing also into Ucraina, through the „Moldavian (Roumanian) Republic“ near the Dniestr, inglobed now in the URSS, zone described by Keller (1927). For the Northern zone the climax forest is the *Querceto-Carpinetum* bessarabicum, while the *Fagetum bessarabicum* is a relict one, and the *Populetum albae fraxinosum* bessarabicum, represents an edaphic local type. It also presents a local character the *Quercetum sessiliflorae* bessarabicum, almost on the top of the windexposed and levigated hills.

In the zone of steppe-forest the *Quercetum pubescentis* bessarabicum is the climax type, very resistant against the wind and dryness. Now it is almost in a secondary stage after being destroyed by ax and pasturage. The *Quercetum pedunculiflorae* is well adapted to the rich soil of the valleys and ravins, being always associated with *Prunetum fruticosae* and *nanae*. The *Querceto-Lithospermetum cotinosum* of the warm slopes and warm climatic golfs of large valleys is chiefly a relict association of warmer times.

In the sixth chapter the author attempts to give a short outline of the history and development of the Basarabian forests, based upon a) the dynamic character of the present forest associations (which certainly are not exhausted by the seven provisoric types given by the author); b) data concerning the stratigraphy of Basarabian loess and also of the neighbourhood of this province; c) the Geological history of this country and especially of the one of the Dniestr canyon and its terraces, regarding also the dispersion in it of some plantes (Gajewski, 1931, 1934); e) the archeological data with very important paleobotanic discoveries of carbonised wood from the Paleolithic stations from the Dniestr (Hotin county) and the Pruth river; f) data of pollen analytics from Podolia (Szafer etc.) and the near Bucovina (Pop).

According to these records, after the mixed arcto-tertiar forest of the late pliocen, followed in the preglacial a colder and moister climate, then a warmer climate in the South, permitting even the living of the camels. In the next diluvial times the Moldavo-Podolic table became more elevated and the Blak See regressed. Consequently the Dniestr deepened its canyon in several stops. The climate oscillated between cold-dry and cold-moister during the 4—5 glacial periods of the Northern countries and became warmer and dryer in the interglacials. The several fossil soil horizons in the thick loess cover (see table III) marks probably the interglacias Mindel—Riss, Riss—Würm and Würm I—Würm II. From the oldest archeological founds, those representing the middle paleolithic (Levalloisian and Moustérian) and chiefly the upper paleolithic (Aurignacian, Solutréan and Magdalenian), corresponding probably to the interstadial Würm I—Würm II, attests for this period the presence of *Abies*, *Picea*, *Pinus silvestris* and *Pinus Pallasiana*, in the vicinity of Hotin. The rich fauna (see page 57) shows animals of arctic, alpine and conti-

nental (steppe) character, animals of forests and open plains. (Subarctic steppe or tundra?). In the center of Basarabia could exist this time the oak and according to Szafer, in refugiums, the beech(?).

In the following post glacial times Podolia and certainly also the Northern Basarabia had dispersed *Pinus*, *Picea*, *Salix*, *Alnus*, *Betula* forests and dispersed cold steppes, while towards the South the forests could be respectively more thermophilous.

In the following times in Podolia appeared *Tilia* and *Corylus* and extended its area the *Ulmus*. For our province we suppose the same stadium, introducing the next warmer period, attested in the Northern departments (Hotin, Soroca) by the rests of a thermophilous vegetation in the neolithic stations of Dărăbani, Percăuți, Bila, Lipcani. Popovici (1935) determined from carbonized fragments: *Castanea*, *Quercus robur*, *Qu. cerris*, *Qu. ilex*, *Buxus sempervirens*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Fagus silvatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia*, *Salix* sp. It corresponds to the mediterranean *Quercetum ilicis*. This epoch brought from the South to Basarabia, certainly, the *Cotinus*, *Quercus pedunculiflora* and other southern elements, now discontinuously dispersed, and many steppe-elements from South-East. Relic associations of this epoch are the *Querceto-Lithospermetum cotinosum*, *Quercetum pubescentis* and *Quercetum pedunculiflorae*.

In a next moister period, attested microstratigraphically in Podolia, can be localized the large dispersion of the beech and the *Carpinus Betulus*, with the extension of the *Fagetalia*, which appeared considerably earlier in Basarabia then in the near Carpathians, according to the above mentioned records. In the Roumanian text is discussed the problem of the beech species and forms of Eastern-Europe. The beech in the center of Bessarabia is *Fagus silvatica* L. ssp. *moesiaca* (Maly) Czecht (See plate I).

The restriction of the *Fagetum bessarabicum* is due to the following dryer period, concordant with the beginning of the historic times. The *Quercetalia* became more and more important and the steppe penetrated again in the forest-domain, due to the human activity, creating the sylvestre appearance of to-day, even in the central and northern Basarabia, where forest-climate rules, with the pseudo-steppe of Bălți. This open grass-land is almost an „agricultural-steppe“ or recent steppe-like vegetation, composed by colonies of „phorbs“ and the components of *Brometalia* with haymeadow relics. (See table II, with aspects of the steppe from Hotin). True „placor“-steppes were once extended in the South (Bugeac).

The map of the IV-th plate shows the ancient Moldavia, — containing also Bessarabia of to-day, with exception of the southern steppe of the Bugeac —, from the celebrated „Descriptio Moldaviae“ by D. Cantemir (1716); the forests were more extended as to-day, indicated on the map of the V-th plate.

In the VII-th chapter the author discusses the problem of the protection

of the representative forest-associations as „natural reserves“ in this province. The State Commission for the Protection of the Nature accepted 10 of the „parcs“ constituted in a provisoric manner after 1921, as „natural monuments“. Others should follow. It appears desirable to constitute also inter-state natural reservations on the Polish—Roumanian frontier of the upper Dniestr, according to the resolution of the Conference of Cracowia, 1929.

The VIII-th chapter is an enumeration of all the species observed in the forests visited by author, with indication of localities and especially of their sociological value in this geobotanic region.

EXPLANATION OF THE PLATES

TAB. I. Fig. 9. *Fagus silvatica* L., ssp. *moesiaca* (Maly) Czezczott. Leg. Al. Borza.

TAB. II. Fig. 10. Secondary steppe near Hotin.

Fig. 11. Climatic steppe near Manzâr, on the border of the great Bugeac-steppe.

TAB. III. Fig. 12. Loess-profil near Pilijenii moldovenesti.

Fig. 13. Ravines in the loess, with dark layers, ibidem.

TAB. IV. Map of the ancient Moldavia, including Bessarabia, by D. Cantemir.

TAB. V. The map of Bessarabia with indication of the visited forests.

OBSERVAȚII ȘI DATE FLORISTICE

DE

E. POP (Cluj)

II. *Sorbus aucuparia* L. v. *lanuginosa* (Kit.) Beck.

In Revista pădurilor din 1935 (Nr. 7—8, p. 513) Cretzoiu și Neuwirth publică *Sorbus aucuparia* L. var. *lanuginosa* (Kit.) Beck din județul Durostor. Se afirmă că această varietate „este cunoscută din țara noastră numai din Transilvania (Valea Someșului Rece), Basarabia și Banat (Valea Cernei). *Sorbus aucuparia* în forma sa tipică este un arbust de munte, care urcă pe văile din Carpați până în regiunea alpină superioară de cele mai multe ori ținând tovărășie Liliacului de munte (*Alnus viridis*)“.

Ceva mai târziu Cretzoiu publică în Fedde, Repertorium, Berlin (vol. XXXVI, p. 384) aceeași varietate din Dolj, Olt, Tulcea adăugând: „această varietate era până acum cunoscută numai din Transilvania, Banat și Dobrogea de Sud. Ea este prin urmare nouă pentru flora provinciilor Oltenia și Muntenia“.

Descoperirile noi sunt binevenite, dar este regretabilă scăparea din vedere a datelor anterioare, căci prin aceasta informația cititorilor noștri și de astădată și a celor din streinătate este inexactă, putând da naștere unor noi afirmații eronate.

Sorbus auc. v. lanuginosa era publicată mai înainte din Ardeal nu numai din Valea Someșului Rece, ci și din regiunea Rodnei (Porcius: Flora Năsăudului, 1881, p. 195), apoi mai nou din 2 localități ale Câmpiei Transilvaniei de Borza (Buletinul Grădinii bot. Cluj, 1928, p. 19). — Din Oltenia este citată încă din 1914 de Prodan (Analele Acad. Rom., XXXVI, Mem. Secț. Șt. Nr. 10, p. 250). Din Nordul Transilvaniei, Bucovina și Nordul Moldovei (mlaștini de turbă) o citase subsemnatul (Buletinul Grăd. Bot. Cluj, 1929, p. 112, 114, 117, 118).

Intrebuințez această ocazie pentru a face câteva considerații asupra răspândirii acestei varietăți.

Ea este după observațiile mele, foarte răspândită la noi. Subsemnatul am strâns-o sau notat-o, în afară de localitățile publicate, în Bucegi (molidiș lângă Bolboci, 1400—1420 m), Munții Apuseni (Călățele, 916 m), Munții Brețcului (Lassuag, 960 m; Valea Mare, 850 m), Câmpului Neag (740 m), Peștera Bolii (Munții Hațegului, aprox. 550 m), Roșia lângă Petroșani (800 m), Surducul Jiului (aprox. 500—550 m, la Ploștina și Băi), Făgetul Clujului (aprox. 600 m).

În Herbarul Universității și al Muzeului din Cluj se găsesc multe exemplare din România, dintre cari trebuie să relevăm pe acela strâns de E. I. Nyárády din Valea Batovei (12. VII. 1931, la 10—30 m); se pare că e prima colectare în Dobrogea. Altele nepublicate:

1) Cetatea Ciceului (Someș, Mai 1856, leg. Czetz, det. ut *S. aucup.*).

2. Cluj, Sept. 1899; leg. Györffy, det. ut *S. aucup.*; nesigur, e calvescent.

Valea Morii (Aug. 1901, leg. A. Richter, det. ut *S. auc.*).

” ” (Aug. 1903, leg. V. Borbás ” ” ”

3. Tușnad (Aug. 1903), leg. et det. V. Borbás.

4. Valea Drăganului (I. Șebiș) Mai, 1905; A. Szabó, det. ut *S. auc.*).

5. Valea lui Martin sub Ceahlău (660 m; Mai 1924) leg. Nyárády.

6. Bucovăț, Dolj (100—170 m); Mai 1929, leg. Nyárády.

Chiar această consemnare dovedește marea frecvență a varietății păroase la noi. Alte herbarii publice și particulare, apoi notele de drum ale atâtor botaniști ar majora desigur foarte mult acest număr. — Este necesar să se facă, și mai ales prin silvicultori, o inventariere precisă a varietăților *lanuginosa* și *tipica* notând comparativ altitudinea și stațiunea lor. F e k e t e - B l a t t n y citează peste 120 localități din Transilvania și Banat, fără a distinge varietățile.

Această consemnare ne va putea arăta relația geografică precisă între forma păroasă de regiuni mai joase și cea tipică sau glabrată de regiuni mai înalte. Forma lanuginoasă fiind în general sud- sau sudest-europeană s'ar putea face acest raport și față de țările învecinate.

Studiul taxonomic al ramurilor tinere, al celor cu flori și apoi cu fructe colectate din toate regiunile țării ar putea să ne dea în sfârșit preciziunea de mult dorită în privința variabilității lui *Sorbus aucuparia* și în privința valorii sistematice a varietăților numite până acum (vezi opinii deosebite la Beck, Fl. v. Niederösterreich, p. 708—709; S c h n e i d e r : Laubholzkunde, I. p. 673—674; cf. și S t o j a n o f f - S t e f a n o f f : Fl. Bulg., p. 516).

FLORISTISCHE BEMERKUNGEN

II. *Sorbus aucuparia* L. v. *lanuginosa* (Kit.) Beck.

(Zusammenfassung).

Zur Ergänzung einiger unvollständiger Daten aus der Literatur über die Verbreitung der oben genannten Varietät in Rumänien, sind im rumänischen Texte neue Fundorte nach dem Herbarium der Universität von Cluj und nach den Beobachtungen des Verfassers angegeben.

Die Varietät *lanuginosa* ist in Rumänien, im besonderen in der Buchen- und Eichenstufe sehr verbreitet. Eine genaue, bis in alle Einzelheiten gehende Fundortaufzeichnung, sowie das vergleichend-taxonomische Studium von *Sorbus aucuparia* würde Licht auf einige noch nicht restlos geklärte Fragen phytogeographischer, ja sogar systematischer Art werfen.

E. Pop

† CONST. C. PETRESCU

DE

M. RĂVĂRUȚ (Iași).

În ziua de 25 Octombrie 1936, s'a stins din viață Const. C. Petrescu, șef de lucrări la Laboratorul de Botanică al Universității din Iași, în comuna Șeletea jud. Tutova

Const. C. Petrescu s'a născut la 5 Martie 1879 în orașul Bârlad. Școala primară și Gimnaziul le-a absolvit la Bârlad. A trecut apoi la Liceul Brăila, unde și-a trecut bacalaureatul. S'a înscris apoi la Facultatea de Medicină dela Univ. din Iași, unde a urmat 5 ani. Fără a termina medicina, s'a înscris la Fizico-Chimice, unde a urmat numai un an. Ceea ce îl pasiona în tot acest timp pe Const. Petrescu, era studiul Științelor-Naturale. De aceea el părăsește atât medicina cât și șt. Fizico-Chimice și se înscrie la Științele-Naturale la Univ. din Iași, studiu în care și-a luat licența.

Pe ziua de 1 Noembrie 1911 a fost numit preparator la laboratorul de Botanică al Univ. Iași. Pe ziua de 1 Oct. 1914 a fost înaintat asistent în același Laborator, iar pe ziua de 1 Oct. 1920 a fost numit șef de lucrări, calitate în care a funcționat până la moarte.

Const. C. Petrescu a fost un excelent excursionist și un botanist cu adevărat pasionat. El a făcut nenumărate excursii botanice, pe întreg cuprinsul țării, insistând mai ales asupra Dobrogei și Moldovei. Din toate aceste excursii el a adunat un foarte bogat și interesant herbar, care se găsește actualmente la Institutul botanic din Iași. În numeroasele excursii Const. Petrescu a descoperit foarte multe plante noi sau rare pentru flora României. Lucrările sale științifice se referă nu numai la flora fanerogamică ci și la flora micologică a țării noastre.

În ultimii ani Const. Petrescu a început a fi suferind, fapt care îl împiedeca de a mai face excursii lungi și obositoare. Cu toate acestea el participa cu drag la toate excursiile botanice, organizate de laborator, în diferite localități ale jud. Iași sau Vaslui. În toamna trecută însă, boala lui s'a agravat și după o scurtă suferință a încetat din viață, în ziua de 25 Octombrie a. c. în vârstă de 57 ani.

LUCRĂRILE LUI C. PETRESCU

1. Plantes nouvelles pour la Flore de Dobrogea. (Annales Scientifiques de l'Univ. de Jassy, t. IX. fasc. 3 et 4. 1915).
2. Plantes nouvelles pour la flore de Dobrogea. (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. t. IV. No. 3. 1915—1916).

3. Plantes nouvelles pour la flore de Dobrogea. (Deuxième Note). (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. t. IV. No. 5. 1915—1916).
 4. Plantes nouvelles pour la flore de Dobrogea. (Troisième Note). (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. t. IV. No. 7. 1915—1916).
 5. Contribution pour la flore de Dobrogea. (Quatrième Note). (Bull. de la Sect. Scientifiques de l'Acad. Roumaine. t. IV. No. 8. 1915—1916).
 6. Contribution pour la flore de la Moldavie (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. t. IV. No. 9. 1915—1916).
 7. Plantes nouvelles pour la flore de Dobrogea. (Annales Scientifiques de l'Univ. de Jassy. t. X. fasc. I. 1920).
 8. Contribution pour la flore de la Roumanie. (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roum. t. V. No. 2. 1916—1917).
 9. Contribution à la flore de la Roumanie. (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. No. 1. 1920).
 10. Contribution à la flore de la Roumanie. (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. No. 2—4. 1920).
 11. Contribution à la flore mycologique de la Moldavie. (Bull. de la Sect. Scientifiques de l'Acad. Roumaine. No. 5—6. 1920).
 12. Remarques sur quelques plantes intéressant la flore de Moldavie. (Annales Scientifiques de l'Univ. de Jassy. t. XI. fasc. 1—2, 1921).
 13. Sur quelques plantes aquatiques de la flore de Moldavie. (Bull. de la Sect. Scientifique de l'Acad. Roumaine. t. VIII. No. 1—2. 1922—23).
 14. Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. Champignons parasites des Crucifères. (Comptes Rendus de la Société de Biologie. tom. II. p. 748—749. Paris. 1922).
 15. Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. Associations biologiques avec parasitisme simple ou complexe. (C. R. de la Soc. de Biol. t. II. p. 750—751. Paris. 1922).
 16. Contribution à la flore mycologique de Roumanie. (Annales Scientifiques de l'Univ. de Jassy. t. XII. fasc. 3—4. 1923).
 17. Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. (C. R. de la Soc. de Biol. t. II. p. 686—687. 1923).
 18. Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. (C. R. de la Soc. de Biol. t. II. p. 1067—1068. 1923).
 19. Contribution à l'étude biologique de la flore de Moldavie. (C. R. de la Soc. de Biol. t. I. p. 320—322. 1924).
 20. Contribution à l'étude de l'association biologique de quelques espèces de Papilionacées (Legumineuses) avec les espèces de Champignons du genre *Uromyces*. (C. R. de la Soc. de Biol. p. 717—720. 1926).
 21. L'équilibre dans les compensations biologiques et les variations de la loi de l'élasticité morphologique. (Bull. de la Sect. Scientif. de l'Acad. Roumaine. No. 4—5. 1926).
-

CÂTEVA ANOMALII ÎN CONFORMAȚIA INFLORESCENȚEI ȘI PAIULUI LA *SETARIA ITALICA* (L.) R. ET SCH.

DE

N. ZAMFIRESCU (Chișinău).

În vara anului 1931, în Câmpul demonstrativ al Laboratorului de Fito-tehnie, situat în preajma Facultății din Iași, am remarcat numeroase plante de *Setaria italica*, ce prezentau anomalii în conformația inflorescenței și paiului. Am fost surprinși, în deosebi, de numărul neobișnuit de mare de indivizi anormal conformați, ca și de felul abaterilor dela constituția normală.

Cum faptele nu erau lipsite de interes, am crezut nimerit să le observăm cu atențiune și să le prezentăm, pe scurt, în nota de față.

Înainte de a face descrierea principalelor cazuri teratologice întâlnite, credem că este util să amintim condițiunile de vegetație în care au crescut plantele. Aceasta, întrucât nu este exclus ca apariția acestor anomalii să fi fost provocată de o anumită configurație a factorilor de vegetație.

Pământul în care s'au dezvoltat plantele, ce le vom descrie, este un cernoziom degradat. A fost desfundat de cu toamnă cu hârlețul la 25 cm adâncime. Primăvara, după ce a primit o îngrășare bună cu gunoi de grajd bine putrezit, a fost mai întâi grăpat și apoi lăsat în această stare până la însămânțare.

Timpu în decursul verei s'a menținut umed și călduros. Au căzut ploii la intervale scurte în lunile Mai, Iunie și prima jumătate din Iulie. Terenul de experiențe fiind adăpostit de vânturi, umiditatea atmosferică s'a menținut la un nivel destul de ridicat. În ce privește căldura, plantele au avut-o din belșug, începând din a doua jumătate a lunii Iunie și până la maturitate.

Pe la mijlocul lunii Mai am semănat 12 soiuri de *Stelaria italica*, de diferite proveniențe, în parcele de câte 4 mp. Plantele au răsărit după 8—10 zile dela însemnănțare. Desvoltarea lor la început înceată, a devenit mai târziu, când timpul s'a încălzit, foarte activă. Grație fertilității solului și timpului excepțional de favorabil, plantele au crescut viguros.

Până la apariția inflorescenței nu am putut observa nimic deosebit. De îndată ce plantele au înflorit, am putut remarca un număr neobișnuit de mare de indivizi ce se abăteau dela conformația normală — aproximativ 10—15%.

În cele ce urmează prezentăm câteva dintre cazurile teratologice cele mai importante pe care le-am putut remarca.

Anomaliile în conformația inflorescenței.

Inflorescența la *Setaria italica* este un panicul spiciform gros, puțin lobat.

Iată, pe scurt, care sunt principalele abateri dela conformația normală a inflorescenței, pe care le-am întâlnit.

I. *Paniculul bifurcat.*

Axul principal al inflorescenței, la un număr mare de plante, prezintă două ramuri, fiecare din cele două ramuri purtând, de jur-împrejur, grupe de spiculețe așezate pe axe foarte scurte (Fig. 1).

După punctul unde se produce ramificația axului principal al inflorescenței deosebim :

1. Inflorescențe cu bifurcarea pornind dela baza axului. În acest caz, ambele ramuri ale inflorescenței sunt egale sau aproape egale, ca dezvoltare. Aceasta se explică, desigur, prin faptul că substanțele nutritive destinate inflorescenței se împart egal între cele două brațe ale paniculului.

2. Inflorescențe cu bifurcarea pornind mai sus decât baza axului. În majoritatea cazurilor una dintre cele două ramuri ale inflorescenței este mai bine dezvoltată decât cealaltă.

Am putut găsi plante, la care punctul de bifurcare se găsește situat la mijlocul axului principal și plante la care aceasta se află mai jos sau mai sus de mijloc.

II. *Paniculul trifurcat.*

Între plantele cu conformația anormală am întâlnit și unele, ce aveau inflorescența formată din trei ramuri, egal sau aproape egal de dezvoltate (Fig. 2).

În toate cazurile întâlnite, punctul de plecare al celor trei ramuri se găsește situat la baza rachisului.

Câteva dintre plantele găsite în parcelele noastre prezentau o conformație intermediară între paniculul bifurcat și paniculul trifurcat.

Aceste plante posedau rachisul bifurcat la bază, una dintre cele două ramuri bifurcându-se din nou către vârf.



Fig. 1. *Setaria italica*. Inflorescențe cu două ramuri.

Anomalii în conformația paiului.

I. Scurtarea întrenodurilor în partea superioară a paiului.

La plantele normal conformate, lungimea întrenodurilor scade cu cât ne apropiem mai mult de partea inferioară a tulpinii și crește cu cât ne ridicăm mai mult spre partea ei superioară, această dispozițiune fiind în legătură strânsă cu rezistența paiului.

În parcelele noastre am întâlnit un număr oarecare de plante, ce se abăteau dela conformația normală, prin faptul că întrenodurile superioare în loc să fie mai lungi decât cele inferioare, erau mai scurte.

Între acestea am deosebit :

1. Un număr apreciabil de plante, ce aveau ultimele două întrenoduri lungi de abia 3—5 cm fiecare.

2. Una dintre plante posedă penultimul întrenod de abia 0,2 cm lungime. Frunzele ce porneau din cele două noduri alăturate se găseau pe aceeași parte a paiului, părând că nasc din același punct (Fig. 3), de unde deducem că

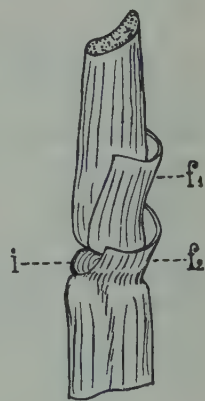


Fig. 3. *Setaria italica*. Penultimul internod foarte scurt și răsucit. i, internod scurt, f₁, f₂, frunze,

Fig. 2. *Setaria italica*. Inflorescențe cu trei ramuri.

întrenodul respectiv a suferit și o răsucire de 180°.

II. Turtirea și răsucirea întrenodurilor superioare.

Numeroase plante prezentau ultimele două întrenoduri turtite și răsucite dela stânga spre dreapta. Uneori răsucirea întrenodului superior era de 180°—360°.

* * *

Din cele expuse mai sus se vede că numărul plantelor cu conformația nenormală, ce au apărut la un moment dat în Câmpul demonstrativ al Laboratorului de Fitotehnie este neobișnuit de mare. Faptul acesta ne face să

creдем că producerea acestor anomalii a fost favorizată de condițiunile de vegetație, în care s'au dezvoltat plantele. Este probabil că: umiditatea pământului, umiditatea atmosferică, temperatura ridicată din timpul verii și fertilitatea solului se numără printre factorii ce au determinat abaterile dela conformația normală, pe care le-am descris.

(Din Laboratorul de Fitotehnie al Facultății de Agronomie din Iași).

EINIGE ANOMALIEN IM BLÜTENSTAND UND HALM BEI SETARIA ITALICA (L.) R. ET SCH.

(Zusammenfassung).

Im Sommer des Jahres 1931 bemerkte ich zahlreiche teratologische Formen des Blütenstandes und des Halmes von *Setaria italica*, die auf dem Versuchsfelde des Laboratoriums für Pflanzenbau der Universität von Jassy erschienen sind.

Von diesen werden folgende kürzlich erwähnt:

Der Blütenstand wird von zwei bis drei Nebenrispen gebildet (siehe die Fig. 1 und 2).

Die Nebenrispen können an der Basis der Hauptaxe oder an verschiedener Höhe derselben entspringen. Sie können manchmal gleich gross sein, in welchem Falle die Hauptrispe unerkennbar ist, oder sie können eher ungleichmässig sein.

Unter den Abweichungen des Halmes vom Normaltypus erwähnen wir die folgende:

Bei zahlreichen Pflanzen sind die höheren Internodien viel kürzer als die unteren. Das vorletzte Internodium war, in einem Fall bis auf 0,2 cm zusammengedrückt (Fig. 3).

Anderseits fanden wir Pflanzen, bei denen die höheren Internodien seitlich zusammengedrückt, und bis auf 360° umgedreht waren.

Unter den oekologischen Faktoren welche diese Abweichungen hervorgerufen haben, können als ausschlaggebend vielleicht die Boden- und Luftfeuchtigkeit, die hohe Sommertemperatur und der nährstoffreiche Boden genannt werden.

INFORMAȚIUNI

Uscarea plantelor succulente.

În revista „Sovetskaia Botanica“ Nr. 5 (1930), Leningrad, A. Borisov dă o interesantă informație despre uscarea plantelor succulente: durata mare a uscării, denaturarea plantelor uscate, căderea frunzelor și a florilor, decolorarea lor etc. Urmarea acestui fapt e greutatea determinării materialului deformat. Din acest motiv plantele succulente sunt ocolite, în general, de botaniști și se recoltează într-o mai mică măsură decât altele, astfel că herbariile adesea duc lipsă de aceste plante.

Metodele de uscare obișnuite până acum ca: uscarea obișnuită fără o prealabilă pregătire, opărirea plantelor înainte de presare, uscarea cu mașina de călcat, uscarea în nisip ș. a. m. d. sunt adesea foarte greoaie, uneori imposibile în excursiuni îndelungate și în fine nu dau rezultatele dorite, deoarece plantele adesea continuă să crească în herbar, se întind, pierd frunze și flori ca și culoarea lor.

Metoda indicată de A. Borisov ar fi pe scurt următoarea:

Înainte de a se așeza aceste plante la presă pentru uscat, se scaldă mai întâiu într'un borcan cu spirt denaturat timp de $\frac{1}{2}$ —1 minut, sau chiar pentru timp mai scurt, fapt ce depinde de grosimea plantei, apoi se scurge spirtul de pe ele și imediat se așează în hârtia obișnuită pentru uscare. Părțile mai grase sau mai groase ale plantei, de ex. rădăcinile îngroșate ș. a. se cere să fie ținute în spirt mai mult timp decât părțile mai subțiri. Așa, rădăcinile de Crassulaceae, care sunt deosebit de rezistente la uscare, pentru a evita creșterea plantei în herbare, e nevoie de a omori în primul rând aceste rădăcini. Aci trebuie evitat de a se ține planta prea mult timp în spirt, de oarece ea se deshidratează, devine fragilă după uscare și în afară de aceasta tulpina, frunzele și florile își pot pierde culoarea. După aceste precauțiuni luate, uscarea plantelor scoase din spirt și scurse se face în modul obișnuit. Desigur, hârtia cu plantele mai succulente se schimbă mai des, iar grosimea presei se recomandă să nu depășească 10—15 cm pentruca uscarea să se facă cât mai repede.

Plantele uscate după metoda de mai sus își păstrează forma, toate părțile componente și nu-și schimbă culoarea florilor și a frunzelor. Același spirt denaturat poate servi în mai multe rânduri fără ca plantele să sufere ceva. Această uscare se poate face chiar și în timpul unei excursiuni mai îndelungate în scopul de a aduce acasă un material bun.

Alexei Arvat (Cojușna).

Flora Romaniaae Exsiccata.

Direcțiunea Muzeului nostru botanic, dorind să ducă într'un ritm mai accelerat la bun sfârșit monumentala sa publicație intitulată „Flora Romaniaae exsiccata“, opera colectivă a aproape tuturor botaniștilor din România, a publicat sub titlul de mai sus o broșură informativă pentru colaboratori.

Această broșură, de 47 pagini cuprinde: Informațiuni, Instrucțiuni pentru colaboratori și Lista speciilor de colectat. Având format de buzunar (16°) și fiind solid broșată, ea poate fi luată în excursii pentru a fi consultată acolo de colaboratori.

Direcțiunea Muzeului a distribuit această broșură vechilor colaboratori ai „Florei Romaniaae exsiccata“. Alți specialiști, dornici de a colabora de aci înainte la această publicație națională, vor primi la cerere acest adevărat „Vade mecum“ al colaboratorilor.

Al. Borza

SOCIETĂȚI ȘTIINȚIFICE — SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES.

Cercul botanic al Societății de Științe din Cluj.
Section botanique de la Société des Sciences de Cluj.

Ședința din (Séance du) 20 Ianuarie 1937.

Prezident: Al. Borza.

1. I. M. Răvăruț: Comemorarea botanistului C. Petrescu. (Vezi acest Buletin p. 88—89.)
2. Al. Borza: Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene. (Vezi acest Buletin, p. 1—85.)

Ședința din (Séance du) 16 Februarie 1937.

Prezident: Al. Borza.

1. E. Pop: Despre Sorbus aucuparia var. lanuginosa. (Vezi acest Buletin, p. 85—87.)
2. Al. Buia: O subspecie nouă de Brachypodium pinnatum. Arată că a putut să identifice o graminee nouă în regiunea Tușnad. Prezintă diagnoza și afirmă că este o subspecie nouă de Brachypodium pinnatum.

Ședința din (Séance du) 23 Martie 1937.

Prezident: Al. Borza.

1. E. I. Nyárády: Contribuțiuni noi la flora României. Prezintă pe *Agropyrum elongatum* var. *loliiforme* Nyár. pe care l-a găsit lângă Brăila, la Lacul Sărat.
2. N. Velea: Observațiuni asupra hibernării la *Cuscuta trifolii*. Din observațiunile sale făcute în timpul iernii asupra *Cuscutei* dela trifoi, a putut constata că această plantă parazită nu dispare, ci continuă să viețuiască în tot acest anotimp sub forma sa vegetativă. Se lasă astfel către baza tulpinii și se afundă chiar în pământ. Din aceste observațiuni stabilește o concluzie opusă faptelor știute până acum, anume: *Cuscuta* se pare că este o plantă perenă și nu anuală.
3. — Despre *Physalis pubescens*. A găsit de curând această plantă străină, în Cluj. Pe lângă aceasta mai precizează că a găsit-o și cultivată, fiind folosită pentru facerea compoturilor și dulcețurilor. Face considerațiuni asupra căilor de infiltrare a plantelor străine.
4. Gh. Bujoreanu: Despre *Malva moschata* var. *laciniata*. Comunicarea a fost prezentată de P. Pteancu.
5. I. Gr. Mihailescu: G. Klein: *Handbuch der Pflanzenanalyse* (Prezentare).

I. Gr. Mihailescu, secretar.

PERSONALIA

Au fost numiți:

Dr Șt. Radian, profesor de Botanică sistematică la Universitatea din București.

Prof. Dr I. Grințescu, profesor la aceeași Universitate, chemat dela Univ. din Cluj.

Ont été nommés:

Dr E. Radian, professeur de Botanique systématique à l'Université de Bucarest.

Le Prof. Dr I. Grințescu, professeur de Botanique générale à la même Université, transféré de l'Univ. de Cluj.

Director și redactor: Prof. Al. Borza

Editura Grădinii Botanice din Cluj.

Apărut la 28 Aprilie 1937.